

Die Pacific-Eisenbahn von Omaha nach San Francisco *)

von

Aug. Fölsch.

(Mit einem Zeichnungsblatte und Abbildungen auf Blatt Nr. 4, 5 und 6.)

Bezugnehmend auf die neulich mitgetheilten Notizen über amerikanische Eisenbahnen im Allgemeinen, folgt nachstehend eine kurze Schilderung der Pacific-Bahn von Omaha nach San Francisco.

Von der Fülle des Gesehenen lässt sich vorläufig nur Einzelnes mittheilen. Im Uebrigen erscheint es unvermeidlich, dabei auch einzelne, nicht rein technische Verhältnisse zu berühren.

Auf einer derartigen Reise wird man unwillkürlich auch zum Studium anderer Fragen gedrängt. Handel und Gewerbe, Ackerbau, Statistik, National-Oeconomie u. dgl., Alles dies tritt von selbst mit in den Vordergrund, und jeder Techniker dürfte zu einer oder der anderen Zeit, bei Lösung der ihm gestellten Aufgaben, schon in der Lage gewesen sein, sich nothgedrungen auch mit Fragen beschäftigen zu müssen, welche ausserhalb der Sphäre seiner eigentlichen Berufsthätigkeit liegen.

Schon seit der Zeit, als Californien, Nevada, Colorado und andere Staaten des stillen Oceans durch den mexikanischen Krieg in den Besitz der Vereinigten Staaten gelangten — es war dies im Jahre 1848 — hatten einzelne hervorragende Männer die Nothwendigkeit angeregt, jene neuen Provinzen durch eine Eisenbahn quer über den amerikanischen Continent mit dem Osten zu verbinden.

Diese Idee erschien jedoch damals geradezu absurd, da eine solche Eisenbahn auf Hunderten von Meilen durch Gegenden führen musste, von welchen man eigentlich noch gar keine Kenntniss hatte.

Nur einzelne kühne Reisende erzählten von der grossen amerikanischen Wüste, woselbst viele Tage lang kein Tropfen Wasser zu finden sei, von Gebirgsketten mit ewigem Schnee bedeckt, und von wilden Indianern, welche jeden Weissen erbarmungslos skalpirten.

Im Jahre 1852 beschloss die Regierung der Vereinigten Staaten eine grosse Expedition zur Erforschung der Ueberland-Route abzusenden. Diese Expedition hat das Resultat ihrer, während der Jahre 1853/5 unternommenen Reisen in einem interessanten Werke von 13 dicken illustrierten Bänden zusammengefasst. Beschluss der Commission war die Empfehlung einer Bahn-Trace, weit nördlicher als jene, welche mittlerweile zum Bau gelangt ist.

Dagegen protestirten jedoch die Südstaaten, weil sie die Bahn durch ihre Territorien geführt wissen wollten, so wie alle Zweifler und mit ihnen zum Theil die tüchtigsten Fachmänner, denen die Lösung einer solchen Riesen-Aufgabe für die nächsten Decennien als unmöglich erschien.

Mittlerweile vollzogen sich jedoch Ereignisse, welche zum entschiedenen Handeln drängten. Die Mormonen, in den Staaten Ohio, Missouri und Illinois misshandelt und

vertrieben, entsendeten nämlich 1846 eine Expedition unter Brigham Young, um neue Ländereien zur Ansiedlung und zur ungestörten Ausübung des Cultus der Vielweiberei aufzusuchen.

Diese Expedition, aus einigen hundert Mormonen bestehend, drang kühn durch die amerikanische Wüste bis zu den Ausläufern der Rocky Mountains vor.

Hier auf einem mit wunderbarem Geschick ausgewählten Terrain, verblieb ein Theil der Männer, um Befestigungen gegen die Indianer aufzuwerfen und den Boden zu beackern, während der Rest zurückging, um die Uebersiedlung der Mormonenschaaren einzuleiten.

Während der folgenden Jahre durchzogen in der That 6 bis 8000 Mann mit unzähligen Weibern auf langen Wagenreihen die Wüste und errichteten unter Leitung ihres genialen Apostels und Präsidenten die Salzstadt, Salt-Lake-City in Utah.

Diese Ansiedlung, jetzt auf mehr als 130,000 Köpfe angewachsen, bahnte den Weg bis etwa zur Mitte des früher unbekannten Continentes und bildete daselbst einen festen Stützpunkt, während andererseits die Regierung durch das Entstehen jenes selbstständigen Staates im Staate und durch das dort gepredigte Dogma der Polygamie um so dringender die Nothwendigkeit fühlte, mit Hilfe besserer Communicationen die Autorität der Vereinigten Staaten, so wie das Princip der Ehe aufrecht zu halten.

Mittlerweile war auch in Californien auf vielen Punkten Gold in unglaublicher Menge entdeckt. Es hatten sich dort die Städte Sacramento und San Francisco gebildet; eine Eisenbahn zwischen jenen beiden Orten war schon projectirt, und die zahlreiche Bevölkerung der Länder am stillen Ocean fühlte bitter ihre Isolirung von dem Mittelpunkte des Verkehrs.

Unter diesem Verhältniss begann der Krieg zwischen den Nord- und Süd-Staaten. Sollte Californien nicht gänzlich für die Regierung verloren gehen, so musste sofort die Ueberland-Bahn in Angriff genommen werden.

So beschloss denn der Congress 1862, inmitten des Krieges, die Pacific-Eisenbahn unverweilt herstellen zu lassen, und bewilligte zu diesem Zwecke eine reiche Subvention an Geld und Land. Für die Richtung der Bahn wurde, den vorstehend geschilderten Verhältnissen entsprechend, der Mormonenstaat als Mittelstation, San Francisco aber als westlicher Ausgangspunkt festgehalten, unbeirrt durch die frühere Expedition, welche mehr nördlich eine bessere Trace ausgemittelt hatte.

Da unterdess die Bahnen von Osten bis gegen den Missouri-Fluss bei Councils-Bluff resp. Omaha vorgedrungen waren, während man andererseits im fernen Westen, vom stillen Ocean aus, den Bau der Bahn bis Sacramento begonnen hatte: so blieb von der ganzen 760 deutschen Meilen langen Strecke zwischen New-York und San Francisco noch eine Lücke von 394 deutschen Meilen auszufüllen.

Zwei verschiedene Gesellschaften unternahmen gleichzeitig den Bau der Ueberland-Bahn — die Union-Pacific, von Omaha ausgehend gegen Westen, die Central-Pacific

*) Vorgetragen in der Wochenversammlung vom 27. Jänner 1872.

von Sacramento aus gegen Osten — jede anfänglich langsam beginnend, weil der Krieg die finanziellen Mittel lahm gelegt hatte, und weil die Tracirungsarbeit viele Zeit in Anspruch nahm.

Später hingegen wurde der Bau rasch fortgesetzt und schliesslich beiderseits mit fieberhafter Geschwindigkeit bis zu dem gemeinsamen Anschlusspunkte vorwärts getrieben, da jede Gesellschaft von der namhaften, nach der Meilenzahl bemessenen Subvention der Regierung den möglichst grossen Theil für sich zu erlangen strebte.

Die Tracirung der Bahn ist in Anbetracht der gegebenen Verhältnisse überraschend schnell durchgeführt, obwohl dieselbe für manche Strecken nicht weniger als 3 bis 4 Jahre in Anspruch nahm. Um die dabei bewältigten Schwierigkeiten zu veranschaulichen, sei nur erwähnt, dass von dem Terrain, welches diese Bahn durchzieht, keinerlei Karten existirten, dass man von dem Zuge der Gebirge, den Thälern und Flüssen absolut Nichts wusste, auch Niemand im Lande war, welcher irgend nähere Auskunft über den Character des Terrains oder des Klima's hätte ertheilen können, dass endlich die Indianer, den Einbruch in ihre Jagdgründe voraussehend, unbarmherzig über die Ingenieure herfielen, und dieselben sammt den ihnen zum Schutze beigegebenen Soldaten niedermetzten.

In der That sind bei der Tracirung wie bei dem Baue manche der tüchtigsten Ober-Ingenieure den Wilden zum Opfer gefallen.

Auch andere grosse Schwierigkeiten standen der Bauführung entgegen. In dem ganzen Lande waren weder Arbeitskräfte noch Lebensmittel zu finden, und für lange Strecken musste nicht nur das Holz, sondern selbst das Wasser viele Tagereisen weit zugeführt werden.

Die Pläne, welche manche Details der Bahn erläutern sollten, sind leider mit zahlreichen Notizen bei dem neulich erwähnten Unfalle verbrannt. Dies mag auch die Lücken der nachstehenden Beschreibung entschuldigen.

Der riesige Gebirgszug, welcher so zu sagen den Rückgrat Amerika's bildet, und welcher nur bei der Landenge von Panama sich nahe zum Meeresspiegel herabsenkt, tritt in Mexico mit um so grösseren Massen empor, und entsendet in den eigentlichen Westen der Vereinigten Staaten zwei Hauptarme — die Rocky Mountains und die Sierra Nevada — deren nördliche Verästungen sich wiederum in den britischen Colonien mit einander vereinen. Dadurch wird das Terrain zwischen dem Missouri-Flusse und dem stillen Ocean in mehrere gesonderte Regionen zerlegt.

Der erste Theil, am Missouri-Flusse bei Omaha 966 Fuss über Seehöhe beginnend, besteht aus einer offenen, baumlosen Prairie, welche langsam aber stetig gegen die Rocky Mountains ansteigt. Verschiedene grössere oder kleinere Flüsse durchziehen diese Ebene — gewöhnlich die amerikanischen Wüste genannt — da sich dieselbe durch den Mangel an Regen und Niederschlag besonders auszeichnet. Der trostlose Eindruck, welchen die Durchfahrung dieser endlosen Oede hervorruft, mildert sich erst bei genauerer Betrachtung des Bodens. Derselbe ist gut und be-

darf nur der Bewässerung, um auch hier Ansiedlung und Cultur zu ermöglichen.

Etwa 90 deutsche Meilen von Omaha aus beginnt die zweite, die Gebirgs-Abtheilung, diejenige der Rocky Mountains und deren Ausläufern. Nach längerer Fahrt durch mehrere wildromantische Engpässe erreicht man, immer ansteigend, das Hochplateau von Sidney und Cheyenne, woselbst stets zahllose Antilopen-Heerden in Sicht sind, während die Büffel, gleich ihren Feinden, den Indianern, hier ganz aus dem Bereiche der Bahn sich entfernt haben.

Auch auf dieser Strecke begünstigten die Terrain-Verhältnisse den Bau in kaum glaublicher Weise, und wer hier, wie bei Passirung des Gebirgsscheitels, eine Reihe von imposanten Bauten erwartet, wird arg enttäuscht werden.

Wie das Längenprofil (Blatt E) zeigt, gelangt man mit Steigungen von 1 : 60, und Curven, nirgends schärfer als 1000 Fuss Radius, zu dem höchsten Punkte der ganzen Bahn, dem Sherman-Pass, 8220 Fuss über dem Meeresspiegel, welcher Pass ganz ohne Tunnel überschritten wird. Die Umgebung der Scheitelstrecke, nach beiden Seiten flach abfallend, zeigt überall nur die Spitze der Felsen, deren Zwischenräume durch Zersetzungsproducte der Hochgebirge vollgeschwemmt und meistens mit Granitsand überdeckt sind, was die Durchführung der Bahn wesentlich erleichtert und die Zufuhr von Oberbau-Schotter entbehrlich gemacht hat. Links und rechts in weiter Ferne erblickt man Berge bis 14 und 15.000 Fuss Höhe, die Spitzen mit Schnee bedeckt, jedoch ohne Gletscher.

Ueberhaupt liegt in den Rocky Mountains die Grenze des ewigen Schnees gleich der Baumgrenze namhaft höher als bei uns. Die Region von 8 bis 10.000 Fuss über dem Meeresspiegel ist mit kräftigen Nadelholzwaldungen bedeckt; Alpenrosen und andere bekannte Gebirgspflanzen mahnen an die Heimat, während die Grenze des ewigen Schnees dort erst in 13.000 Fuss Höhe beginnt.

Auch in anderer Beziehung erinnert bei Befahrung der Bahn Nichts an die ausserordentliche Höhe von 8200 Fuss, bis zu welcher die Schienengeleise geführt sind. Von Beschwerden in Folge der starken Luftverdünnung haben wir wenigstens keine Spur wahrgenommen.

Der Scheitelbahnhof Sherman hat in seiner Nähe eine kleine Ansiedlung geschaffen. Schlaginweit bezeichnet es mit Recht als charakteristisch, dass man in den höchstbewohnten Orten von Europa und Asien nur Klöster findet, während hingegen in Amerika die Bergwerke, Eisenbahnstationen und Telegraphen-Bureaus am Weitesten hinaufgedrungen sind.

Nach Ueberschreitung einiger Wasserscheiden von secundärer Bedeutung, immer im Gebiete der Rocky Mountains und nirgends unter 6000 bis 6500 Fuss über Null, gelangt die Bahn in das Bitter-Creek-Thal, woselbst Mineralsalze auf weite Distanzen das Wasser unverwendbar machen. Hier waren ziemlich bedeutende Bauten erforderlich, und die Bahn erreicht eine zweite Hauptwasserscheide, 7540 Fuss hoch bei Aspen, von wo das Maximalgefälle von

1:60 durch vielfach gewundene Schluchten bis Ogden hinunterführt.

Diese Station, 229 deutsche Meilen von Omaha entfernt, bildet den Endpunkt der Union-Pacific-Bahn, welche jetzt durch die Expresszüge in 54 Stunden, also etwa mit $4\frac{1}{4}$ deutsche Meilen per Stunde Geschwindigkeit, einschliesslich der Aufenthalte, durchfahren wird. Es hatte allerdings die Union-Pacific-Bahn, um sich einen grösseren Theil der Regierungs-Subvention zuzuwenden, auch jenseits Ogden in dem ebenen Grunde — die von San Francisco her vorrückende Central-Pacific-Bahn überschneidend, um viele Meilen neben letzterer parallel hinlaufend, weiter gebaut, doch wurde durch den Congress der Endpunkt bei Ogden definitiv festgesetzt.

An hervorragenden Bauwerken sind ausser den hölzernen Schneezäunen, welche oft in 3 bis 4 Reihen hinter einander ausgeführt wurden, besonders die Schnee-Galerien zu erwähnen, von denen auf dieser Strecke eine namhafte Anzahl in der Gesamtlänge von etwa $1\frac{1}{2}$ deutsche Meilen vorkommen.

Diese Schnee-Galerien, durch Ansichten von der Strecke der Central-Pacific-Bahn, Blatt Nr. 4, *a* und *b*, erläutert, bilden eine vollständige Einwandung, welche nur der Ventilation halber auf solchen Stellen offen gelassen ist, woselbst keine Schneeverwehung zu befürchten steht. Manche der Galerien tragen den Charakter der Provisorien an sich, während andere hingegen, namentlich dort, wo zeitweilig Lawinenstürze vorkommen, von schweren Hölzern kräftig construirt sind.

Zum grossen Theil wurden die Schnee-Galerien erst nach Eröffnung der Bahn dort erbaut, wo sich dies erfahrungsgemäss als nothwendig herausstellte. Damit ist auch eine Gefahr beseitigt, welche anfänglich Viele vor Benützung der Bahn zur Winterszeit abschreckte — die Gefahr nämlich, dass der Zug irgendwo längere Zeit im Schnee stecken bleibe, was die Reisenden in jenen unbewohnten Gegenden dem Hungertode preisgeben würde.

Thatsächlich ist Anfangs einmal der Expresszug im Schnee festgerathen, und nur die Vorsichtsmassregel, stets Lebensmittel für mehrere Tage mitzunehmen, hat damals grosses Unglück verhütet. Jetzt nach Herstellung vieler Schnee-Galerien steht solche Gefahr kaum noch zu befürchten.

Für jede Schnee-Galerie, so wie für jede grosse hölzerne Brücke, von denen schon neulich die Rede war, ist ein Wächter aufgestellt, welcher nach dem Passiren des Zuges das Object untersucht und etwa herabgefallene Funken sorgfältig ablöscht. Zur Sommerszeit sind übrigens, trotz dieser Vorsicht, schon wiederholt solche hölzerne Schnee-Galerien in Brand gerathen, weshalb auf gewissen Punkten der Bahn ein Löschzug, bestehend aus der Locomotive, einer kräftigen Dampfspritze und mehreren mit einander in Verbindung stehenden Wasserwagen stets bereit gehalten wird, um etwa entstehende Brände sofort zu bekämpfen. Auf der Union-Pacific-Bahn kommen trotz des durchschnittlich sehr günstigen Terrains einzelne Tunnel

vor. Dieselben haben jedoch keine bedeutende Länge und sind im losen Terrain lediglich mit Holz ausgezimmert, was in Amerika bei Bahnen I. Classe zugelassen und als definitive Construction betrachtet wird.

Besondere Schwierigkeiten standen der Beschaffung des für den Betrieb erforderlichen Wassers entgegen. In einem Theile der Ihnen geschilderten Strecke beträgt nämlich der jährliche Regenfall kaum 8 bis 12 Zoll, während derselbe z. B. in Süddeutschland durchschnittlich etwa 24 Zoll, in England 30 bis 36 Zoll, an der Ostküste der Vereinigten Staaten aber 43 bis 44 Zoll Höhe erreicht. Das Klima ist auf einigen Sectionen der Pacific-Bahn so überaus trocken, dass man dort allgemein frisches Fleisch zum Dörren frei an die Luft hängt, ohne dass es dabei in Fäulniss geräth. Auf anderen Theilen der Bahn ist wiederum das vorhandene Wasser stark salzhaltig und alkalisch, also für den Gebrauch ganz ungeeignet.

Anfänglich verwendete die Gesellschaft deshalb für den Betrieb zahlreiche Wasserzüge, welche jedoch, der grossen Kosten halber, jetzt successive aufgelassen und durch permanente Anlagen ersetzt werden.

An einzelnen Stellen hat man z. B. artesische Brunnen bis zu 1000 Fuss abgeteuft und zufriedenstellende Resultate erzielt. Ausserdem sind Zuleitungen vom Gebirge, manchmal aus weiter Ferne, angelegt. In Gegenden, woselbst ziemlich regelmässige Winde vorherrschen, baute man zur Hebung des Wassers eine Anzahl von niedlichen Windmühlen, welche vortrefflich arbeiten und deren Construction aus dem Blatte Nr. 5 *a* ersichtlich ist. An einigen Orten sind sogar besondere Anstalten im Gang, in welchen aus dem alkalischen Wasser mittelst Destillation das für den Eisenbahnbetrieb benötigte reine Wasser erzeugt wird.

Der Bau der Pacific-Bahn wurde so rasch gefördert, dass schon im Mai 1869 die Eröffnung der ganzen Länge stattfinden konnte, während die Concession den Vollendungstermin erst auf das Jahr 1876 anberaumt hat.

Zur Beschleunigung der Arbeiten sind bisweilen originelle Hilfsmittel angewendet. Um z. B. die Ausführung des Mauerwerkes selbst bei strengem Frost zu ermöglichen, hat man den fetten wie den hydraulischen Kalk mit Salz gemischt, und davon sogar eine grosse Menge bis zu dem zehnten Theil des ganzen Kalkvolumens angewendet. Bei unseren künstlich überspannten Salzpreisen liesse sich dies allerdings nicht durchführen. Im Uebrigen hat die starke Beimengung von Salz weder dem fetten noch dem hydraulischen Kalke geschadet, auch in keiner Weise die Bindekraft des Kalkes beeinträchtigt. Von dem etwaigen Ausschlagen des Salzes wird bei amerikanischen Eisenbahn-Objecten keine Notiz genommen, und ein Anziehen von Feuchtigkeit ist in jener Gegend schon durch das trockene Klima ausgeschlossen.

Ueber den Betrieb auf der Union-Pacific-Bahn wäre zu bemerken, dass jetzt täglich 1 Expresszug, 1 gemischter und 1 Lastzug in jeder Richtung regelmässig verkehrt.

Ausserdem werden Extra-Frachtzüge je nach Bedarf eingeschaltet.

Die Einnahmen der am 16. Mai 1869 in ganzer Länge eröffneten Bahn betrugen im Jahre 1870 66.000 fl. per österr. Meile, von welchen etwa 50% durch die Betriebskosten aufgezehrt sind. Für 1871 wurden durch bessere Verwaltung die Betriebskosten auf 44½ Percent herabgebracht, was für amerikanische Verhältnisse als sehr günstig bezeichnet werden musste, da laut Ausweis der Eisenbahn-Statistik von Poor sehr viele Bahnen mit 65, 75 und selbst 85% Betriebskosten arbeiten.

Dabei kostet das Brennmaterial auf der Pacific-Bahn nur wenig, weil in geringer Entfernung von der Bahn reiche zu Tage stehende Kohlenflötze von 10 bis 15 Fuss Mächtigkeit aufgefunden und in Abbau genommen sind.

Der Verkehr ist übrigens noch in der Kindheit begriffen und steigert sich von Jahr zu Jahr in raschem Masse.

Die Tarife betragen für durchgehende Güter auf der 760 Meilen langen Strecke von New-York bis San Francisco 1¼ bis 2¼ kr. per Centner und Meile. Natürlich können nur wenige Güter den Eisenbahntransport auf eine so übergrosse Distanz tragen. Es finden jedoch einige Transporte statt, welche man kaum erwarten sollte. So hat z. B. der ganze Westen von Nordamerika kein Eschen- oder Weissbuchenholz, und alles feine Wagnerholz muss aus den östlichen Provinzen auf riesige Distanz per Bahn zugeführt werden. Für den Transport von Früchten, Fischen und Fleisch sind eigene sorgfältig construirte Wagen gebaut, in welchen durch Isolirungsschichten mit Hilfe von Eis die Temperatur nicht über 1 bis 5 Grad Réaumur steigt.

Der grösste Theil der Frachten-Einnahme wird bis jetzt nicht, wie bei uns aus dem Transit-Verkehr, sondern aus Local-Transporten erzielt, was sich allerdings schon aus der grossen Länge der Bahn erklärt. Die Mormonen-Ansiedlung allein liefert nahezu ⅓ der gesamten Frachten der Union-Pacific-Bahn. Der Personenverkehr auf dieser Bahn ist schon gegenwärtig ein zufriedenstellender. Während unseres Aufenthaltes drüben sind mit dem Expresszuge täglich etwa 80 bis 140 Passagiere befördert worden. Im Winter ist diese Zahl natürlich geringer.

Vor der Beschreibung des zweiten Theiles der Pacific-Bahn dürften vielleicht einige Worte über die Mormonen-Colonie hier am Platze sein, um so mehr, als nicht nur diese Ansiedlung eine grosse Rolle in der Geschichte der Ueberland-Bahn einnimmt, sondern auch, weil eigenthümlich genug, die Bahntrasse zum grossen Theile jener Emigrantenstrasse folgt, welche Brigham Young seinerzeit für den Mormonenzug durch die Wüste und über hohe Gebirge ausgewählt hat.

Der Hauptort der Colonie, Salt-Lake-City, liegt in der Nähe des grossen Salzsee's von 10 deutschen Meilen Länge bei 5 Meilen Breite. Die Situation der Stadt ist mit besonderem Geschicke ausgewählt, und man muss auch hierin das Talent und den Scharfblick des Mormonen-Pro-

pheten Brigham Young bewundern, obwohl er selbst die Wahl des Ortes hartnäckig einer göttlichen Inspiration zuschreibt.

Am Fusse von wüsten, bis 12.000 Fuss hohen Gebirgen ist die Salzseestadt, welche jetzt etwa 16.000 Einwohner zählt, auf sanft abfallenden Schotterhügeln erbaut, während weiter abwärts das über 2 Meilen breite fruchtbare Thal, vom Flusse Jordan durchzogen, bis zu dem Salzsee sich erstreckt. Zahlreiche vom Gebirge abgeleitete wasserhältige Bäche berieseln die über 100 Fuss breiten mit Bäumen bepflanzten Strassen der Stadt und bewässern alsdann die Felder, welche reiche Ernten von Getreide, Obst und Wein liefern, während vor 25 Jahren dort nur wilde Indianerstämme hauseten. Das Klima ist milde, der Mais gedeiht üppig, trotz der hohen Lage des Ortes, 4000 Fuss über dem Meeresspiegel.

Inmitten der wohlgebauten gewerbsthätigen Stadt erhebt sich das Tabernakel, freilich nicht das grösste, aber jedenfalls das originellste Gebäude der Vereinigten Staaten. Das Tabernakel, die Hauptkirche der Mormonen, ist von elliptischer Form, innen 250 Fuss lang, 150 Fuss breit, 62 Fuss hoch, mit ovaler Kuppel überdacht, welche in den Umfassungsmauern durch 46 Säulen von rothem Sandstein getragen wird. Dies sonderbare Gebäude, im Innern mit hölzernen Galerien versehen, zeichnet sich durch vortreffliche Akustik aus und fasst nicht weniger als 12.000 Personen.

Gegenwärtig bauen die Mormonen einen anderen noch grösseren Tempel. Derselbe erhält 186½ Fuss Länge und 99 Fuss Breite. An jedem Ende sollen Thürme, etwa 200 Fuss hoch, den Tempel zieren. Zum Bau wird ein schöner grauer, aus dem Wahsatsch-Gebirge gebrochener Granit verwendet.

Der Prophet und Präsident Brigham Young, mit welchem wir uns während längerer Zeit unterhielten, besitzt nicht weniger als 16 legitime Frauen und 85 anerkannte Kinder.

Mit fester Hand hat er, unterstützt durch seine 12 Apostel, die politischen, administrativen, religiösen und öconomischen Beziehungen seiner 130.000 Mormonen als Autokrat geregelt, und in der Glanzperiode nicht nur seine Feinde auf alttestamentarische Weise niedermetzeln lassen, sondern energisch nach Aussen auch die Angriffe der Indianerhorden wiederholt abgeschlagen, und im Jahre 1857 sogar mit gewaffneter Hand gegen die Truppen der Vereinigten Staaten sich vertheidigt.

Die Ueberlandbahn verdankt ihm viel, denn er hat sammt seinen Heiligen (so nennen sich die Mormonen) eine lange Strecke als Bau-Unternehmer hergestellt. Seitdem hat er auch die wichtige Utah-Central-Zweighbahn selbstständig ins Leben gerufen, eine ächte Familien-Bahn, in welcher er Präsident, sein ältester Sohn Vice-Präsident ist, während ein Theil seiner übrigen Söhne im Verwaltungsrathe sitzt.

Auch in anderer Beziehung ist diese Bahn bemerkenswerth. Für dieselbe sind weder Actien noch Prioritäten ausgegeben. Die Ausführung geschah durch die Mormonen,

sozusagen in Robot, und für den auf ähnliche Weise bewirkten Bau der Pacific-Strecke liessen sie sich von der Gesellschaft nicht in Geld, sondern durch Lieferung von Schienen und Fahrbetriebsmitteln für ihre Zweigbahn zahlen.

Jetzt ist Brigham Young alt und schwach, seine Kirche zerspaltet in Fractionen. Seine Macht schwankt; Andersgläubige haben sich massenhaft in die Colonie eingedrängt; die Vereinigten Staaten beherrschen mit zahlreichem Militär die Hauptstadt, und einen Tag nach unserem Besuche ward er unter der Anklage von Polygamie und Mord verhaftet.

Brigham Young hat den Wohlstand seines Staates dadurch sicher gegründet, dass er trotz der längst in Utah vermutheten Schätze von edlen Metallen, den Mormonen allen Bergbau strenge verbot und die Kräfte seines Volkes auf den Ackerbau concentrirte. Seit einigen Jahren hat man jedoch in Utah, dicht am Hauptsitze der Mormonen, auf zahlreichen Punkten Silber-Minen eröffnet und deren Ausbeute mit so glänzendem Erfolge betrieben, dass das dort bis jetzt gewonnene Silber den Werth von etwa 120 Millionen Gulden repräsentirt.

Es werden z. B. aus der Emma-Mine in Little-Cotton-Wood-District periodisch Tag für Tag etwa 100 Tons Silber-Erze, oder jeden zweiten Tag 20 Wagenladungen auf der Pacific-Bahn verfrachtet und über New-York und Liverpool nach Swansea in England geführt, um dort raffinirt zu werden. Jede Tonne der versendeten Erze (denn nur für die reicheren zahlt sich der Transport nach England) ergab durchschnittlich für mehr als 300 fl. Silber, während die gesammten Kosten für Förderung, Land- und Seefracht sich auf kaum 100 fl. belaufen. Bis jetzt hat man aus den Erzen der Emma-Mine, allein in Swansea, für 3 Millionen Gulden Silber gewonnen.

Mit der Zeit werden übrigens auch in Amerika zweckmässige Raffinir-Werke entstehen, während die dort jetzt angelegten so unvortheilhaft arbeiten, dass sich sogar der Transport der Erze vom Centrum des amerikanischen Continents bis nach England reichlich lohnt.

Vor einigen Wochen ward die Emma-Mine für nicht weniger als 10 Millionen Gulden an eine Actien-Gesellschaft in London verkauft. Wie bei den dortigen Minen üblich, sollen die Dividenden nicht alljährlich, sondern am Schlusse jeden Monats vertheilt werden. Den Actionären ist schon bei Eröffnung der Subscription die baldige Ausfolgung der ersten Monats-Dividende mit 1½ Percent zugesagt.

Uebrigens tragen derartige Geschäfte ganz den Character eines Hazardspieles. In Amerika hörten wir z. B. oft die Ansicht aussprechen, dass der künftige Ertrag jener Silber-Mine problematisch sei, dass man dieselbe deshalb rasch veräussern wolle, und dass möglicherweise aus diesem Grunde so viele Erze in demonstrativer Weise nach England verschifft wurden.

Dem Bau des zweiten Theiles der Ueberland-Bahn, der Central-Pacific, standen sehr ernste Schwierigkeiten entgegen, welche sich nur durch die grösste Energie bewältigen liessen. Denn einestheils musste man Schienen, Werkzeuge

und Fahrbetriebsmittel von den östlichen Provinzen der Vereinigten Staaten um das Cap Horn herum und den stillen Ocean hinauf führen, derart, dass dieses Material oft mehr als ein halbes Jahr auf der See unterwegs blieb; andererseits hatte der Bau von Sacramento aus zunächst die schroffe Gebirgskette der Sierra Nevada zu überschreiten, bevor man zu den leichten rasch herstellbaren Strecken gelangen konnte.

In Folge dieser Schwierigkeit und der dadurch hervorgerufenen Ueberstürzung des Baues, ist auf manchen Stellen der Bahn die Tracirung nicht ganz zweckmässig ausgefallen, was jedoch die Techniker um so weniger verschulden, als z. B. der Chef-Ingenieur einst auf seine Vorstellung, dass durch weiteres Studium der Trace sich vielleicht eine Million ersparen liesse, von dem Verwaltungsrath per Telegraph den Auftrag erhielt, unverzüglich den Bau zu beginnen.

Bei Ausführung der Bauten sind in Folge des Mangels an Arbeitskräften, wo irgend möglich, Excavatoren gebraucht worden, und zwar von der auf Blatt Nr. 5 b dargestellten Construction.

Die fieberhafte Eile, mit welcher jede der beiden gegen einander arbeitenden Gesellschaften die meiste Bahnlänge zu occupiren suchte, erklärt sich leicht durch die glänzende, vom Congress bewilligte Subvention. Es hatte nämlich die Regierung ausser der unentgeltlichen Ueberweisung von grossen Landcomplexen links und rechts der Trace, noch einen directen Zuschuss von 16.000 Dollar für jede engl. Meile leichter Bahn, 32.000 Dollar für mittelschwierige und 48.000 Dollar für schwierige Strecken zugestanden, weil man damals die Kosten des Baues bedeutend überschätzte.

Zur Erlangung dieser Subvention fand, nachdem der Unterbau hergestellt war, bei dem Legen des Oberbaues von jeder Seite aus, ein förmliches Wettrennen statt. Monate von jeder Seite aus, ein förmliches Wettrennen statt. Monate lang hat man Tag für Tag durchschnittlich nicht weniger als ½ deutsche Meile Geleise von jedem Ende aus vorwärts gelegt. Das Maximum der Leistung betrug bei der Union-Pacific-Bahn 1½, bei der Central-Pacific sogar 2½, deutsche Meilen per Tag, wobei die Schwellen meist per Achse voraus geführt waren, während man mit den Schienen per Locomotive vorwärts rückte, und ebenso die Arbeiter-Cantinen mit einem Zuge der Legung nachfolgen liess. Jedenfalls ist solche überraschende Leistung bisher noch in keinem anderen Lande vollbracht, und dort wurde sie nur durch vorzügliche Organisation, sowie durch bewundernswerthe Geschicklichkeit ermöglicht. Die Schienen wiegen 18 bis 20¾ Zoll-Pfund per österr. Fuss. Die schwere Gattung wurde für Gebirgstrassen bei grossen Steigungen verwendet.

Erwähnenswerth ist noch, dass in Folge der bedeutenden Subvention der Bau der Ueberland-Bahn ausnahmsweise durch Regierungs-Techniker überwacht wurde, und dass die Berichte der inspicirenden Ingenieure seinerzeit für die Congress-Mitglieder gedruckt sind. Ein Exemplar dieser Berichte, in welchen sich manche interessante Notizen über den Bau finden, sowie zwei ausführliche illustrierte Beschrei-

bungen der Ueberland-Bahn, sind der Vereins-Bibliothek eingereicht worden*).

Was speciell die Central-Pacific betrifft, so bildet das von Ogden aus zunächst durchschnittene Land in etwa 100 deutschen Meilen Länge die dritte der früher bezeichneten Regionen, eingeschlossen östlich von den Rocky Mountains, westlich von der Sierra Nevada.

Das auf dies grosse Binnenbassin fallende Wasser hat keinen sichtbaren Abfluss. Die vom Gebirge zuströmenden bedeutenden Flüsse verrinnen im Sande oder in grossen Seen. Das Binnenbassin liegt ziemlich hoch, 4 bis 6000 Fuss über dem Meeresspiegel, und ist durch Hügelketten in verschiedene secundäre Gebiete abgetrennt, von denen dasjenige des schon erwähnten Salzsees, in unmittelbarer Nähe der Bahn, das grösste ist. Auch der Salzsee hat keinerlei Abfluss, sondern entledigt sich des ihm zugeführten Wassers nur durch Verdunstung.

Wie man bemerkt haben will, ist der See seit der in seinem Bereiche entwickelten Ansiedlung bedeutend gestiegen und das Quantum des atmosphärischen Niederschlages nahezu verdoppelt. Es sind jetzt Einrichtungen getroffen, um durch regelmässige Beobachtungen zu constatiren, ob auch in diesem Falle die Entwicklung der Cultur und namentlich die ausgedehnte Berieselung eine bleibende Modification der klimatischen Verhältnisse herbeigeführt hat. In der That scheint die Natur sich innerhalb gewisser Grenzen den Bedürfnissen des Menschen entsprechend zu accommodiren.

Ueber die weitere einförmige Fahrt auf der Central-Pacific-Bahn sei nur erwähnt, dass rings um die Station Humboldt der anscheinend sterile Boden mittelst zweckmässiger Bewässerung zu reicher Fruchtbarkeit gebracht ist. Auf diese Wahrnehmung hin, gründete man für die dortige Gegend in San Francisco ein grandioses Bewässerungs-Unternehmen mit 10 Millionen Dollars Capital auf Actien, ganz im Sinne unserer Zeit.

Die Arbeit wurde — wie sich vom Zuge aus wahrnehmen lässt, energisch begonnen, aber bald wieder eingestellt, weil sich zeigte, dass der Kostenanschlag viel zu niedrig bemessen war, dass der durchlässige Boden die Herstellung von wasserhaltigen Canälen unmöglich machte, und dass für die angestrebte Berieselung überhaupt das nöthige Wasser nicht vorhanden ist!

In dieser Abtheilung der Central-Pacific-Bahn kommen keine Bauwerke von besonderem Interesse vor, und es würde zu weit führen, hier die eigenthümlichen heissen Quellen und Geyser zu schildern, oder die Luftspiegelungen, oder die Ebene der Wirbelwinde, woselbst man beständig hohe Staubkegel in Gestalt von Wasserhosen umher tanzen sieht.

Wir gehen deshalb sofort zu der Gebirgskette der Sierra Nevada über, deren Anblick den Reisenden angenehm überrascht durch den plötzlichen Wechsel der Vegetation,

und namentlich durch kräftige Nadelholz-Waldungen, welche bis 9 und 10.000 Fuss über den Meeresspiegel reichen. Die von dem östlichen Fusse noch zu ersteigende Höhe beträgt etwa 3000 Fuss, und sanfte Abdachungen des Gebirges haben auf dieser Seite den Bau wesentlich gefördert. Der grosse links der Bahn gelegene See, der Donner-Lake, hat eine traurige Berühmtheit dadurch erlangt, dass ein Trupp Emigranten, meistens Deutsche, hier vom frühen Winter überrascht wurden. Durch Schneemassen an der Ueberschreitung der Sierra Nevada gehindert, und ohne Lebensmittel für den Rückweg durch die Wüste, ist von jenen 82 Personen der grösste Theil sammt ihrem Führer, Capitän Donner, jämmerlich zu Grunde gegangen.

Das Klima der Sierra Nevada, deren Scheitel mit einem Tunnel von 1659 Fuss (dem längsten auf der ganzen Bahn), in der Höhe von 7017 Fuss über dem Meeresspiegel durchkreuzt wird, ist bei weitem rauher als jenes des Sherman-Passes, obwohl der letztere 1200 Fuss höher liegt. Vom September bis Mai bedeckt der Schnee oft in Höhen von 10 bis 15 Fuss die Sierra Nevada. Es wurde deshalb die Bahn in der Gesamtlänge von 9 deutschen Meilen durch eine Reihe von Schnee-Galerien geschützt, welche theils frei stehen, theils an die Gebirgshänge sich anlehnen, um Lawenstürze abzuhalten. Auf der Scheitelstation Summit wurden selbst die Nebengeleise durch solche Schnee-Galerien eingeschlossen. (Blatt 4, b.)

Zuweilen sind diese Galerien eine ganze deutsche Meile lang, nur auf einzelnen sehr kurzen Zwischenstrecken unterbrochen oder seitlich geöffnet, so weit dies für die Ventilation durchaus nothwendig ist.

Bei der Weiterfahrt bergab bemerkt man vor Allem links und rechts der Bahn ein Netzwerk von Wasserleitungsgräben, Schleussen und Rinnen, welche allerdings zur Herbstzeit meist trocken liegen, zu anderen Jahreszeiten aber Wasser in reichen Mengen zuführen. Einzelne der Rinnen sind in mehr als 100 Fuss Höhe über breite Thalschluchten geführt, und haben solche Weite, dass man mit Pferd und Wagen durch dieselbe fahren könnte.

Bald zeigt sich auch der Zweck dieser Canäle. Die Bahn schneidet nämlich mitten durch die reichsten Gold-distrikte, welche sich an der westlichen Abdachung der Sierra Nevada befinden. Zu beiden Seiten der Bahn wird die Goldgewinnung auf hydraulischem Wege betrieben. Das dies Verfahren — das sogenannte Hydraulic-Mining — eine Eigenthümlichkeit des californischen Bergbaues ist, so gestatten Sie mir vielleicht, Ihnen dasselbe kurz zu beschreiben.

Gold hat man dort zuerst Anfangs 1848, und zwar in dem Sande von Flüssen und Bächen entdeckt. Weiter aufwärts forschend, zeigten sich goldhaltige Schottermassen in den Thälern und Schluchten der Vorgebirge. Noch weiter in der Sierra Nevada aufsteigend, gelangte man zu goldführenden, mehr oder minder reichen Quarzgängen, durch deren Zertrümmerung offenbar das Gold in die Schutthalden, so wie in den Sand der Flüsse gelangt war.

Der Abbau der goldhaltigen Quarzgänge, welche oft

* 1. Government-Reports on the Pacific-Railroad 1869.

2. Alta California, Pacific coast etc. Railroad Guide 1871.

3. Crofutt's transcontinental Tourist's Guide 1871.

60 bis 100 Fuss stark den Gebirgsstock durchsetzen, ist an manchen Orten Californiens in schwunghaftem Betriebe. In einer Mine, Benton, sind z. B. nicht weniger als 61 Quarzstämpel neben einander aufgestellt, während in Californien zusammen etwa 400 Quarz-Pochwerke mit beiläufig 6000 Stämpeln bestehen, von welchen übrigens ein Theil seit längerer Zeit ausser Betrieb ist.

Die Goldgewinnung aus den Quarzgängen erfordert jedoch bergmännischen Betrieb, so wie namhaftes Capital, während das Waschen des Goldsand aus den Flüssen wenig lohnend und überdies durch den Wechsel der Wasserstände beschränkt ist. Es warf sich deshalb die grosse Menge der Goldsucher auf das Durchwühlen der am Gebirge anstehenden Schotter- und Geröllmassen, welche an manchen Orten zahlreiche Goldkörner von der Grösse eines Stecknadelkopfes, zuweilen aber sogar massive Goldklumpen enthalten. So ist am 9. Juni 1858 das grösste Stück, 224 Pfund schwer, von beinahe reinem Golde aufgefunden worden. Die Goldtrümmer liegen häufig zwischen Geröll- und Schotterschichten in alten, deutlich erkennbaren Betten von früheren Wasserläufen, häufig auch in festgebundenem, mit Steinen durchlagerten Thon.

Die erste primitive Methode der Goldgewinnung bestand in dem Abgraben des Materials und dem Auswaschen desselben mittelst der sogenannten Wiege. Durch wiederholtes Schwemmen entfernte man successive alle fremden Bestandtheile, und nur das Gold blieb schliesslich zurück, da es 19mal schwerer als das Wasser, und 6- bis 8mal schwerer als Erde oder Stein ist.

Das riesige Ausmass der zu bewegendenden Mengen, so wie die fabelhafte Höhe der Arbeitslöhne führte jedoch zu einer Reihe von Verbesserungen, und schliesslich gelangte man dazu, die Gerölls- und Tonschichten lediglich mittelst eines kräftigen Wasserstrahles abzuwaschen. Hiezu bedarf es vor Allem grosser Mengen von Wasser, weshalb dasselbe oft viele Meilen weit durch kostspielige Anlagen mit Hilfe von offenen Canälen, hölzernen Rinnen und schmiedeisernen Leitungen zugeführt wird.

Den Wasserstrahl schleudert man wo möglich mit 150 bis 250 Fuss Druck aus Mundstücken von 3 bis 4 Zoll lichter Weite. Wir haben sogar ein Mundstück von nicht weniger als 5 Zoll innerer Weite gemessen, welches durch Kugelscharniere die nöthige Beweglichkeit erhielt. Durch einen Bock wird jedes Mundstück in seiner richtigen Lage erhalten, so dass deren 2 durch einen einzigen Arbeiter überwacht werden können.

Die mächtigen Wasserstrahlen, von denen man oft 4 oder 6 ununterbrochen gegen die abzuarbeitende Wand schleudert, reissen Alles mit sich fort und zerbröckeln spielend den Thon so wie fest gebundenen Schotter, so dass nur die grossen Felsblöcke zurückbleiben. Steine, vom Strahl erfasst, werden hoch in die Luft geschleudert.

Vor Allem geht das Streben dahin, die oft 100 bis 150 Fuss hohe Wand zu unterwaschen und durch Herabstürzen in kleinere Theile zu zerbröckeln, welche sich alsdann durch den starken Strahl leicht weiter verkleinern

lassen. Schon von Weitem hört man das eigenthümliche Geräusch, theils durch das Zischen des Wassers, theils durch das Herabstürzen grosser Erdmassen hervorgebracht. Ist durch den Einsturz zufällig ein Arbeiter verschüttet, was nicht selten vorkommt, so wird er ebenfalls durch den Wasserstrahl lebend oder todt wieder herausgewaschen.

Dies Abschwemmen führt man — wenn irgend möglich — bis auf den unterliegenden Felsen, weil erfahrungsmässig dort das meiste Gold sitzt. Es sind deshalb oft kostspielige Stollen oder Tunnel getrieben, nur um das Material ganz bis zum gewaschenen Felsboden herunterarbeiten zu können.

An dem tiefsten Punkte ist das abfliessende Wasser sammt dem mitgeschwemmten Gerölle oder Thon in eine hölzerne Rinne zusammengefasst, welche etwa das Gefälle von 1 : 144 hat, derart, dass das Wasser alles Material mit sich fortreissen kann, ausgenommen etwa die grossen Steine, welche mit der Hand beseitigt werden. Solche Rinnen haben 18 Zoll bis 5 Fuss Weite und 400 bis 1500 Fuss Länge. Der Boden der Rinne enthält zuweilen kleine Vertiefungen, zuweilen Latten im Zickzak befestigt, zuweilen auch eine Schichte von flachen Steinen derart, dass das schwere Gold sich an gewissen Ruhepunkten niederschlagen kann. Auf diesen Punkten sind ausserdem eigene Behälter oder flache Schalen mit Quecksilber angebracht.

Bekanntlich hat das Gold eine grosse Affinität zum Quecksilber; es wird in seinem Laufe durch die entsprechend lange Rinne von dem Quecksilber aufgehalten und rasch absorbiert. Das so gebildete Amalgam bleibt auf der flachen Schale und befördert noch das weitere Auffangen von Gold, während der leere Sand, Schotter und Thon die ganze Rinne durchläuft und weiter abwärts gehörige Ablagerungsplätze finden muss.

Diese Art des Abschwemmens (siehe Blatt Nr. 6, a) wird während einer gewissen Zeit von 8 bis 30 Tagen ununterbrochen fortgesetzt, wobei man nur zeitweilig das Quecksilber ergänzt. Dann legt man die Rinne trocken und sammelt das in den Behältern angelagerte oder auf den Schalen oft $\frac{1}{2}$ Zoll dick anhaftende Gold-Amalgam.

Dasselbe wird zunächst in Tüchern ausgepresst, durch welche der grössere Theil des noch freien Quecksilbers abtröpfelt. Alsdann erhitzt man den Rückstand entweder in offenen Pfannen oder in Retorten; das Quecksilber verflüchtigt sich, während das Gold in Form einer schwammigen Masse zurückbleibt. Etwa 3 Pfund des ausgepressten Amalgams geben 1 Pfund Gold.

Mit Hilfe dieser mehr oder minder vollkommenen Methode hat man in Californien ganze Berge versetzt und bei weitem mehr Gold gewonnen als durch den bergmännischen Betrieb. Das einzige Erforderniss ist viel Wasser. Demgemäss bestehen in jenem Lande jetzt nicht weniger als 1300 deutsche Meilen solcher Wasserführungs-Canäle, und der Verkauf von Wasser bildet einen eigenen Geschäftszweig, welcher oft die reichsten Einnahmen abwirft.

Dabei ist der Betrieb dieser Art von Goldgewinnung äusserst wohlfeil, denn die Handarbeit wird auf das Mini-

zum reducirt. Meistens arbeitet man nur mit 4 bis 8 Mann. Auf einer Stelle bewegte man so in 6 Tagen mit 8 Mann, also mit 48 Arbeitsschichten nicht weniger als 1000 Cubikklafter Material, und trotz der Höhe der Löhne in den Minen (8 bis 12 Gulden per Tag) sind schon die Kosten gedeckt, wenn das durchgewaschene Material per Cubikklafter nicht mehr als für $2\frac{1}{2}$ Gulden Gold ergibt.

Die feinen Theile des Goldes, namentlich die dünnen Blättchen, gehen freilich bei dieser Methode wie bei den anderen dort üblichen Processen verloren. Man rechnet gewöhnlich, dass nahezu 20 Procent des Goldes nicht aufgefangen werden, kümmert sich jedoch wenig darum, weil das vollständige Ausscheiden sich nicht rentiren würde, und weil es nur als Aufgabe betrachtet wird, in möglichst kurzer Zeit mit den geringsten Auslagen den grössten Gewinn zu erzielen. Vielleicht kommt auch dort die Zeit, dass die Schutthalden nochmals durchgearbeitet werden, um auch den jetzt vernachlässigten Rest des Goldes auszuscheiden.

Im Uebrigen ist das Resultat des Hydraulic-Mining eine unglaubliche Verwüstung des Landes. Reihen Felder oder Waldungen werden heruntergewaschen, die Thäler durch das bewegte Materiale verschüttet, sowie Flüsse und Bäche mit Sand und Schlamm überfüllt. Die in den Sacramento-Fluss gelangten Schottermassen erhöhten z. B. das Bett desselben in solcher Weise, dass die Stadt Sacramento wiederholt die ärgsten Ueberschwemmungen erlitt, und man nicht nur die Flussufer eindeichen, sondern sogar die Strassen um 8 bis 10 Fuss erhöhen musste.

Dass Californien auch bedeutende Mengen von Quecksilber liefert, und dass man davon alljährlich etwa 3 Millionen Pfund gewinnt, wäre noch beiläufig zu erwähnen.

Eine vollständige Beschreibung des dortigen Bergbaues findet sich in dem Werke von Ross Brown, welchen Herrn wir persönlich kennen lernten, in der Fortsetzung desselben von Raymond, sowie in dem kleineren Werke von Hittel. Diese 3 Bücher, welche zum Theil durch Zeichnungen illustriert sind, lassen sich zum weiteren Studium besonders empfehlen, und sind deshalb der Vereinsbibliothek eingereiht worden*).

In ganz Californien sind etwa 80.000 Leute mit der Goldgewinnung beschäftigt. Nach Massgabe des jetzigen Betriebes werden die goldhaltigen Schotter- und Geröllmassen nicht in 100 Jahren durchgearbeitet sein, während der bergmännische Betrieb aus den Quarzgängen noch weit längere Zeit andauern dürfte.

Bemerkenswerth ist die Liberalität, mit welcher die Regierung das Gewinnen des Goldes gestattet. Verkauft wird nämlich kein Land in den dortigen Minen-Distrikten. Dagegen kann ein Jeder, auch der Fremde, gegen Ertrag von $\frac{1}{2}$ Dollars Taxe das Schurfrecht auf einem beliebigen Grunde erwerben. Dies Recht erlischt, sobald dasselbe nicht ausgeübt wird, wobei man jedoch den Umständen

höherer Gewalt, als Mangel von Wasser u. dgl. in billiger Weise Rechnung trägt. Es hat jener Vorgang übrigens auch seine Schattenseiten, denn durch den Nicht-Verkauf von Land wird die Bevölkerung flottirend erhalten und jede stabile Ansiedlung unmöglich gemacht.

Von dem Scheitel der Sierra Nevada hat die Bahn laut Ausweis des Längen-Profils in beinahe ununterbrochener Folge um etwa 7000 Fuss zu fallen. Manche Punkte dieser Strecken erinnern an unsere Semmering-Bahn, obwohl letzterer unbedingt der Vorzug gebührt, in Bezug auf Kühnheit der Ausführung als auf Schönheit der Scenerie. Grossartig ist auf der Pacific-Eisenbahn vielleicht nur das auch in Stereoskopbildern veranschaulichte Cap Horn, woselbst man die Bahn knapp an dem Vorsprung einer fast senkrecht abfallenden Felswand eingesprengt hat, während etwa 2000 Fuss tiefer der American River den Fuss dieser Felswand bespült. Um die Reize der Landschaft frei betrachten zu können, lässt die Bahngesellschaft hier gewöhnlich dem Expresszuge einen oben gedeckten, aber seitwärts offenen Aussichtswagen anhängen, in welchen man während der Fahrt bequem aus den übrigen Waggons gelangen kann.

Das Gefälle der Abfahrt beträgt beinahe durchgehends 1:45 mit einzelnen scharfen Bögen von 1000 Fuss Rad., während auf den übrigen Strecken der ganzen Pacific-Bahn das Maximum nirgends 1:60 überschreitet. Die Kreuzung der Sierra erforderte 15 kurze Tunnels und eine Anzahl von imposanten hölzernen Viadukten von etwa 100 Fuss Höhe, deren einer im Blatte Nr. 6, a veranschaulicht ist.

Am Fusse der Sierra Nevada erreicht die Bahn das gewerbefleißige Sacramento — die Hauptstadt Californien's mit etwa 17.000 Einwohner.

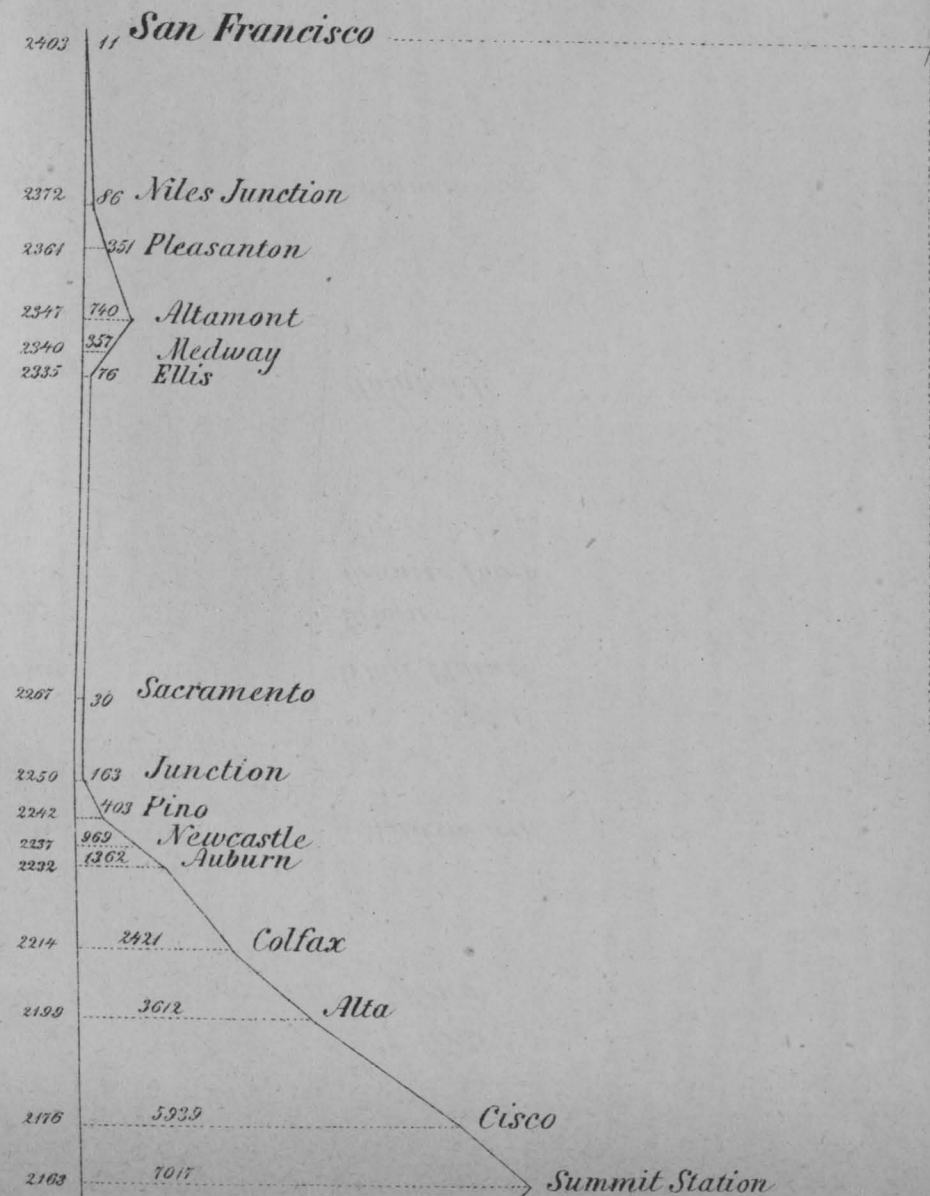
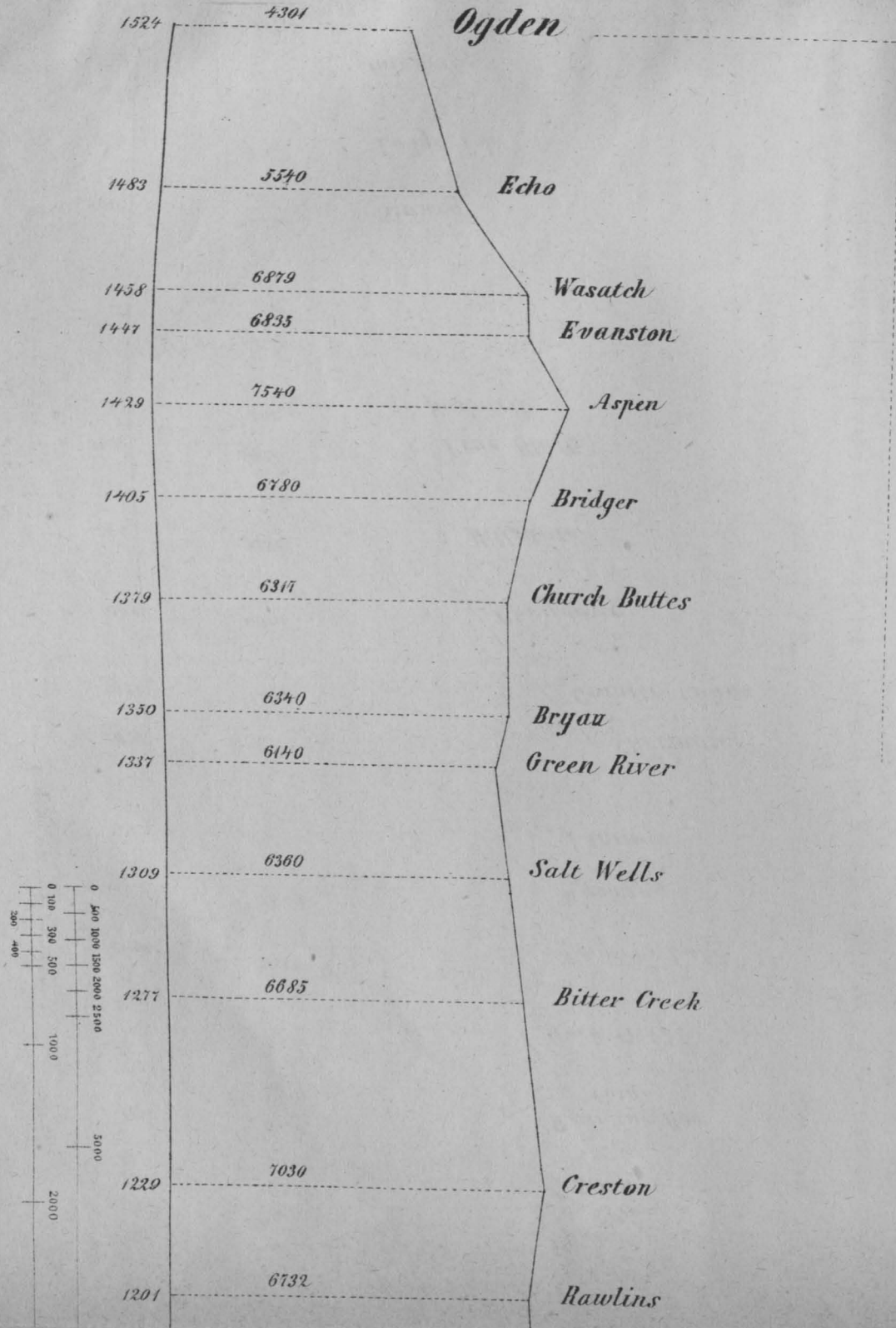
Das Klima hat sich mittlerweile ganz verändert. Die schwüle Luft lässt gleich die südliche Vegetation erkennen, dass westlich der Sierra Nevada ganz eigenthümliche klimatische Verhältnisse obwalten. In den Monaten Juni bis October fällt hier und in der ganzen, 20 Meilen breiten, Niederung bis zum stillen Ocean kein Tropfen Regen. Alles verdorrt und die Erde ruhet. Erst im November beginnt der Regen. Das Land wird dann gepflügt, im December besät; der Boden grünt und Mitte Mai ist der Weizen in üppiger Menge reif zum Schnitt. Nach der Ernte lässt man das geschnittene Getreide, da zu dieser Zeit niemals Regen eintritt, oft wochenlang ohne Schutz im Freien liegen, bis es mit Maschinen ausgedroschen wird.

Der letzte Theil der Ueberland-Bahn ist ziemlich originell. Man fährt nämlich eine halbe deutsche Meile weit auf Gerüsten, zu beiden Seiten von der See bespült, in die Bucht hinein, auf deren entgegengesetzter Seite sich San Francisco befindet. Die Bahn soll nämlich später auf einer Insel in der Bucht enden, was jedoch vom Congresse bisher nicht genehmigt ward. So steht jetzt der Bahnhof auf Piloten von Holz erbaut, inmitten der weiten Bucht, und Fährdampfer übersetzen den Reisenden nach San Francisco.

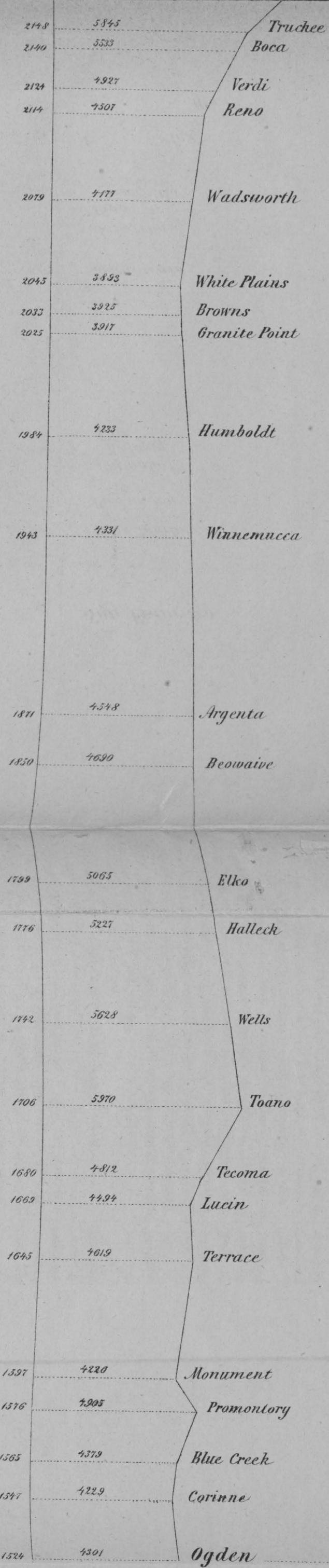
*) 4. Ross Brown, Resources of the Pacific Slope 1869.

5. Raymond, Mining Statistics West of Rocky Mountains 1870.

6. Hittel J. S., the Resources of California 1866.



UNION PACIFIC RAILROAD



Die Stadt selbst hat eigenthümliche Wandlungen durchgemacht. Ursprünglich Station einer spanischen Mission, zählte der Ort unter der früheren mexicanischen Missregierung kaum 2000 Einwohner. Da drang plötzlich 1848 die Kunde von der Entdeckung des californischen Goldes durch die Welt. Aus allen Ländern strömten Schaaren von Abenteurern herbei, um sich mit Leichtigkeit zu bereichern.

Im Jahre 1849 sind 30.000, im folgenden Jahre etwa 50.000 Menschen allein zur See nach San Francisco gekommen. Damals lagen dort mehr Schiffe im Hafen, als je zu irgend welcher Zeit und auf irgend welchem Punkte der Welt beisammen gewesen sind, denn auch die Matrosen desertirten, so dass kein Schiff wieder fort konnte. Mit fabelhafter Geschwindigkeit entstand die Stadt Sacramento als Centrum des Minen-Districtes und San Francisco als Hafen- und Handelsstadt für die Versorgung der Gruben-Arbeiter.

Die Gold-Ausbeute erwies sich weit reicher und nachhaltiger, als je erwartet war; Californien hat von 1848 bis 1870 für nicht weniger als 1600 Millionen Gulden an Gold geliefert. Im Jahre 1853 war die Gold-Production dort auf dem Culminationspunkte angelangt und betrug 114 Millionen Gulden. Seitdem ist die Ausbeute gefallen und bewerthet sich jetzt durchschnittlich mit etwa 60 Millionen Gulden per Jahr, aus welchen in San Francisco allein alljährlich für 20 bis 24 Millionen Dollars Goldmünzen geprägt werden.

Die Gewinnung der edlen Metalle scheint einen magischen Zauber auf die grosse Menge auszuüben, obwohl für die Mehrzahl sich dabei kein Gewinn herausgestellt hat. Einige Wenige haben in den Minen colossale Reichtümer angesammelt. Im Ganzen und Grossen ist aber den Goldgräbern nur eine schmale Ausbeute geblieben, da Lebensmittel, Kleidung, Werkzeug u. dgl. mit riesigen Preisen bezahlt werden mussten, so dass man selbst bei dem Tagesgewinn von 16 bis 24 Gulden Nichts ersparen konnte. Dagegen hat die massenhafte Production von Gold und Silber naturgemäss auch in Europa unsere Zahlungsmittel stark entwerthet, mithin alle Preise seit 1848 bedeutend gesteigert. Dies der Grund, wesshalb man auch bei uns so viele Klagen über die wachsende Theuerung hört.

Im Uebrigen brachte das Goldfieber jedenfalls den Vortheil, das Land am stillen Ocean rasch für die Cultur aufzuschliessen, die Bevölkerung heranzuziehen, sowie einen kürzeren Weg nach China, Japan und Australien zu eröffnen. Californien hatte 1848 nur etwa 14.000 Einwohner — 12 Jahre später schon 380.000, während die Bevölkerungszahl jetzt auf 560.000 Seelen gestiegen ist.

Zur ersten Zeit der Goldausbeute respectirte man in den Minen weder Gesetz noch Eigenthum. Die brutale Gewalt herrschte, und nur das entschlossene Auftreten der Gutgesinnten, sowie rasche Execution der Schuldigen hielt oft die rohe Menge in gewissen Schranken. Noch jetzt sieht man von der Bahn aus an vielen Orten die Galgen, welche damals selten unbesetzt waren.

Das Nämliche galt auch für den Eisenbahnbau. Ein Ober-Ingenieur, welcher uns mehrere Tage begleitete, konnte anfänglich auf der Baustrecke nur dadurch seine Autorität zur Geltung bringen, dass er 7 oder 8 wüste Gesellen ohne Weiteres neben einander aufhängen liess.

Nach und nach bildeten sich jedoch geordnete Verhältnisse heraus. Auch der Minen-Betrieb ist ein geregelter, wobei Recht und Besitz geachtet wird. San Francisco, anfänglich eine Ansiedlung von Holzhütten, ist jetzt zur schönen modernen Weltstadt geworden, und es herrscht dort — ganz ohne Militär — eine Ordnung und Ruhe, selbst unter den niederen Classen, welche wahrlich nicht in allen Grossstädten Europa's gefunden wird. Nur eine Unsitte ist geblieben, und zwar namentlich bei den sogenannten Gebildeten, nämlich die Austragung von Privat-händeln mittelst Revolverschüssen. Solche Fälle ereignen sich Tag für Tag, und selbst der elegante Speisesaal des von uns bewohnten Hôtels hat jüngst zu solchen Schiessübungen dienen müssen.

Das Klima von San Francisco contrastirt auffallend gegen dasjenige der Umgegend. Die Luft ist kalt und beinahe jeden Tag während mehrerer Stunden in Folge der regelmässigen Seewinde mit Nebel erfüllt. Die Damen tragen deshalb dort im Sommer Pelzwerk, und Abends fanden wir selbst im August zuweilen Feuer in den Kaminen des Salons. Obwohl der Nebel vom Winde mit grosser Geschwindigkeit landeinwärts getrieben wird, so dringt er sonderbarerweise trotzdem nicht weiter vor, sondern wird schon in der Nähe der Stadt sofort von der warmen trockenen Luft aufgesogen.

San Francisco wurde auf dünnen Sandhügeln erbaut. Durch Hunderte von zierlichen Windmühlen, welche die regelmässige Luftströmung von der See her bewegt, hebt man Wasser zur Berieselung der Gärten. Die Stadt ist wiederholt durch Feuer zerstört und ziemlich regelmässig durch Erdbeben heimgesucht, weshalb man dort keine Thürme findet. Erdbeben treten jährlich 8 bis 10mal auf, obwohl meist so schwach, dass viele Einwohner Nichts davon verspüren. Auch kommen wohl starke Schwankungen, aber keine Stösse vor, so dass in 4stöckigen Häusern zuweilen das Wasser aus flachen Gefässen überfließt, an den Gebäuden selbst aber meistens keine ernste Beschädigung vorkommt.

Gegenwärtig hat San Francisco 160.000 Einwohner. Man findet dort imposante massive Gebäude, sowie Hôtels, welche an Grösse und Luxus in der ganzen Welt ihres Gleichen suchen. Als Beispiel wurde die Photographie des Speisesaales in dem „Hôtel Lich“ ausgestellt. Dieser Saal, für 300 Personen berechnet, ist mit besonderem Geschmacke und Luxus decorirt. Nur die grossen Oelgemälde in demselben lassen viel zu wünschen übrig.

Characteristisch für die in San Francisco bestehenden Verhältnisse ist es, dass die Sparcasse volle 10 Procent per anno für alle Einlagen zahlt, und dass die kleinste Scheidemünze, welche überhaupt cursirt, nicht weniger als 25 kr. gilt, während andererseits Münzen von 50 kr.

Werth in Gold geprägt wurden, was sich allerdings ganz unpractisch erwies.

Jene Herren, welche sich näher für San Francisco interessiren, dürften auf den unserer Vereins-Bibliothek einverleibten Bericht der dortigen Communal-Verwaltung vom Jahre 1869/70 aufmerksam zu machen sein. Es ist in jenem Berichte auch das Feuerlöschwesen beschrieben*). Dabei scheint z. B. erwähnenswerth, dass San Francisco mit 160.000 Einwohnern nicht weniger als 759 Hydranten oder Feuerwechsel besitzt und 8 grosse Dampfspritzen, aber keine einzige Feuerspritze, welche — wie bei uns üblich — durch Menschenhände bewegt würde.

Mit der Geschäftsrichtung der Stadt, wie des ganzen Staates Californien hat sich successive eine sonderbare Wandlung vollzogen. Ursprünglich drängte Alles zu den Goldminen, und für Lebensmittel, welche theils hunderte von Meilen über Land, theils zur See um das Cap Horn zugeführt wurden, zahlte man kaum glaubliche Preise. So kostete ein Fass Mehl von 2 Ctr. seinerzeit in San Francisco mehr als 110 fl., während es in den Minen-Districten überhaupt kaum für Geld zu haben war.

Dieser Umstand, und die oft schmale Ausbeute der Goldgräbereien veranlassten Manche, es mit dem Ackerbau zu versuchen, und an Ort und Stelle Getreide, Obst und Wein zu cultiviren. In Folge der günstigen Verhältnisse von Klima und Boden war der Ertrag so überreich und so lohnend, dass trotz des Sinkens der Getreidepreise der Feldbau immer schwunghafter betrieben ward, und man sich statt wilder Speculation nunmehr der productiven Arbeit zuwendete.

Im Jahre 1857 ward der erste Weizen von Californien in grösseren Quantitäten ausgeführt, und drei aufeinander folgende reiche Ernten (1866/8) riefen anstatt des früheren Goldfiebers, ein förmliches Weizenfieber hervor. Jetzt ist Californien der Hauptsache nach ein Agriculturstaat geworden, welcher jedes Jahr durchschnittlich für etwa 30 Millionen Gulden Ackerbau-Producte exportirt.

Die Verhältnisse begünstigen eine Massen-Production. Thatsächlich ist jetzt als Regel der Weizen wohlfeiler in San Francisco als in England, trotz der hohen californischen Arbeitslöhne. Getreide und Mehl geht in stets steigender Menge von Californien nach China und Japan, während Hunderttausende von Kisten mit Pfirsichen, Weintrauben und anderem Obst alljährlich von Sacramento in eigenen Fruchtwägen nach New-York auf 740 deutsche Meilen Entfernung entsendet werden.

Aber noch ein anderer überraschender Wechsel ist eben im Begriffe, sich dort zu vollziehen. San Francisco, welches seine Isolirung von den übrigen Staaten damals bitter fühlte, hat nämlich die grössten Anstrengungen gemacht, um die Ueberland-Bahn zu erhalten. Dies Ziel ist allerdings erreicht; der Handel von China, Japan und Australien beginnt seinen Weg über Californien zu finden. Schon jetzt hat z. B. der grösste Theil des für England bestimmten Thee's diese kürzere und bessere Route eingeschlagen.

*) 7. San Francisco Municipal Reports for 1869/70.

Grosse elegante Dampfsboote verkehren regelmässig zwischen San Francisco und Yokohama in Japan, woselbst Eisenbahnen theils schon eröffnet, theils aber im Bau begriffen sind. Die frühere Route nach China, anfänglich um das Cap Horn, dann über Panama, ist durch die Pacific-Bahn ganz trocken gelegt, und letzterer Weg erweist sich sogar vortheilhaft für einen Theil des Verkehrs zwischen England und Ostindien, sowie zwischen St. Petersburg und China: alles über New-York und San Francisco.

Allein hievon erlangte San Francisco selbst weit weniger Vorthelle, als man erwartet hatte. Die Waaren passiren meist unter Zollverschluss, während andererseits der Bedarf der Minen an Kleidung, Werkzeug u. dgl., für deren Erzeugung Californien seinerzeit beinahe das Monopol hatte, jetzt per Eisenbahn wohlfeil von dem Osten der Vereinigten Staaten zugeführt wird.

Diese Verhältnisse machten es zur Nothwendigkeit, dem Gewerbe eine grössere Aufmerksamkeit zuzuwenden, und es scheint in der That, als ob Californien bald zum Industriestaat sich entwickeln wird. Schon jetzt findet man dort viele Maschinenbau-Anstalten, Walzwerke und zahlreiche andere Fabriken.

Was den Aufschwung der Industrie dort wesentlich gefördert, oder besser gesagt, überhaupt erst ermöglicht hat, ist ein ganz eigenthümlicher Umstand: das Zuströmen der Chinesen. Von dem Goldfieber wurden nämlich seit 1851 auch die Bewohner des himmlischen Reiches erfasst, und es kamen deren mehr als 110.000 successive nach Californien.

Da jedoch die Chinesen den Lohn der Arbeit drückten, und mit 1½ bis 2 Dollars per Tag sich begnügten, statt des früher üblichen Satzes von täglich 6 bis 8 Dollars, so wurden sie gewaltsam aus den Goldminen vertrieben und überhaupt von den meisten Arbeitern, namentlich von den rohen Irländern, bei jeder Gelegenheit angefeindet und misshandelt.

Dieser Hass zeigt sich Tag für Tag. Ueberfallen z. B. Räuber die Stage Coach, dann wird gewöhnlich nur die Post und jeder im Wagen befindliche Chinese rein ausgeplündert, während die übrigen Reisenden meist unbehelligt bleiben. Selbst der Indianer lässt sich aus einem bisher unerklärten Racenhass niemals das Vergnügen entgehen, jeden nur irgend zu erwischnen Chinesen zu ermorden.

So sind die Chinesen, aus den Minen verdrängt und gehetzt, grösstentheils in die Städte gelangt. San Francisco allein enthält deren 12.000, doch findet man sie überall. Ihre Genügsamkeit, sowie ihr Fleiss bildet einen wichtigen Hebel für die weitere Entwicklung der Industrie. Manche Chinesen haben sich selbstständig als Kaufleute etablirt, andere besitzen Fabriken; die meisten aber wenden sich der Handarbeit zu, wobei ihre ausserordentliche Geschicklichkeit ihnen sehr zu Hilfe kommt. Einige Industriezweige, z. B. die Fabrikation von Fusszeug, von Schuhen und Stiefeln, haben sie ganz an sich gerissen.

Selbst die Ueberland-Bahn wäre in jenem menschenarmen Lande niemals so rasch zu Stande gekommen, ohne die 10.000 Chinesen, welche an deren Herstellung gearbeitet haben. Noch jetzt sieht man sie überall bei der Bahn-Erhaltung. Sonderbar ist es allerdings, den Chinesen in seiner Landestracht mit dem traditionellen Zopf emsig die Schwellen unterkrampfen zu sehen.

Sämmtliche Chinesen sind von 6 verschiedenen Gesellschaften auf Grundlage von Verträgen importirt. Sie denken nicht an permanente Ansiedlung, sondern bedingen sich sofort die, seinerzeitige Rückreise aus, oder im Falle ihres Todes wenigstens den Rücktransport der Leiche, was mit einem religiösen Vorurtheil zusammenhängt.

Der Staat Californien hat dies sogar zu einer Einnahmsquelle gemacht und angeordnet, dass für jede ausgehende Leiche 10 Dollar Steuer gezahlt werden muss, was direct gegen die Chinesen gemünzt ist. So tritt selbst die Regierung feindselig gegen jene Fremdlinge auf, obwohl dieselben dem empfindlichen Mangel an Arbeitskraft abgeholfen und so dem Lande wesentlichen Nutzen gebracht haben.

Sollte indess die schon geäußerte Befürchtung je verwirklicht werden, dass China mit seinen 350 Millionen Einwohnern in früherer oder späterer Zeit auf die europäische Industrie sich verlegt; dann erlangte allerdings die chinesische Frage eine grosse Bedeutung, denn die Concurrenz jener geschickten, fleissigen und äusserst genügsamen Arbeiter würde einen unberechenbaren Einfluss nicht nur auf Amerika, sondern auch auf alle Industriestaaten Europa's ausüben.

Wie auf den meisten Stationen unserer Reise, sind wir auch in Californien so weit als möglich mit den hervorragendsten Technikern in Verbindung getreten.

Es fanden sich unter ihnen sehr häufig Deutsche. So ist der tüchtigste Ingenieur in San Francisco, Herr von Schmidt, von deutscher Abstammung. Derselbe hat dort ein riesiges steinernes Trocken-Dock ausgeführt, von 430 Fuss Länge und 90 Fuss Thorbreite, in welchem die grössten Seeschiffe, mit Ausnahme des Great Eastern, Platz finden. Dies Trocken-Dock hat etwa 800.000 Dollars Gold, also nach unserem Gelde etwa 1,850.000 fl. gekostet. Die Maschinen zur Trockenhaltung mit 2 Centrifugalpumpen von je 8 Fuss Durchmesser, und Zuleitungsröhren von 3 Fuss Weite sind in einer Maschinenbau-Anstalt zu San Francisco angefertigt.

Eine weitere originelle Leistung des Herrn von Schmidt war die Beseitigung der gefährlichen Klippe, Blossom Rock, in der Bucht von San Francisco. Dies Felsenriff, welches aus dem tiefen Meeresgrunde bis nahe zum Wasserspiegel heraufreichte, wurde durch eine Reihe von Minenkammern durchzogen. Mittelst gleichzeitiger Entzündung des Netzwerkes von Minen, welche 460 Centner Pulver fassten, ist am 23. April 1870 das ganze Riff bis auf 35 Fuss Wassertiefe mit einem Schlage abgekappt, und das abgesprengte Material in die Tiefe des Meeres geschleudert worden, ohne dass es irgend welcher Nacharbeit bedurfte.

Unser verstorbener Tegetthoff hat seinerzeit die nahezu vollendeten Minengänge mit grossem Interesse besichtigt. Von Schmidt, welcher die Arbeit für 80.000 Dollars übernahm, machte mit derselben ein gutes Geschäft. Aehnliche Sprengungen werden jetzt im Hafen von New-York eingeleitet.

Vor Allem interessirte uns jedoch die durch Herrn von Schmidt in Angriff genommene Ableitung des Sees Tahoe. Dieser See von 11 Quadrat-Meilen Grösse, welcher etwa 6250 Fuss über dem Meeresspiegel in der Sierra Nevada unfern der Pacific-Bahn liegt, soll nämlich durch eine speciell für diesen Zweck gebildete Wasser-Gesellschaft abgeleitet werden.

Hiezu ist unter Anderem ein Tunnel, etwa 2500 Klafter lang, durch den Hauptgebirgsstock der Sierra Nevada nothwendig. Der Tunnel soll gleichzeitig auch für die Pacific-Eisenbahn dienen, und den Scheitel der Bahn um etwa 1000 Fuss erniedrigen, was nicht nur die zu ersteigende Höhe, also die Betriebskosten namhaft ermässigt, sondern auch die Bahn um etwa drei deutsche Meilen abkürzt, und den gefährlichsten Theil derselben in der Schnee-Region ganz vermeidet.

Damit entfällt dann auch eine lange Reihe von Schnee-Galerien, was schon der Feuersgefahr wegen dringend wünschenswerth ist, denn noch im Juli v. J. sind trotz der Hilfe des Löschzuges 1600 Lauf-Fuss der Schneegalerien, durch Funken der Locomotive entzündet, ganz abgebrannt, wobei durch die Hitze viele Schienen verbogen und unfahrbar gemacht wurden.

Man hatte schon bei Tracirung der Bahn einen ähnlichen Tunnel beantragt, aber damals auf die Herstellung desselben verzichtet, nur um den Bau rasch vollenden zu können. Jetzt soll der Tunnel durch die Wassergesellschaft gegen entsprechenden Beitrag von der Eisenbahn zum gemeinsamen Gebrauche erbaut werden.

Für die Ableitung des Wassers sind zwei schmiedeiserne Röhren von 4 bis 5 Fuss Weite projectirt, welche im Tunnel links und rechts der Bahn unter dem Niveau des Geleises zu liegen kommen. Das verfügbare Wasservolumen wurde auf mindestens 10 bis 12 Millionen Eimer per Tag geschätzt, beträgt aber gewöhnlich weit mehr, da in der Sierra Nevada jährlich über 100 Zoll Regen fällt.

Die Gesellschaft will das Wasser verkaufen, theils zum hydraulischen Betrieb der Goldminen (denn die Leitung durchzieht weite Districte von goldhaltigem Schotter) theils zur Berieselung von Ackerbaugründen, theils zur Wasserversorgung von Sacramento, sowie der 26 deutsche Meilen entfernten Stadt San Francisco, wozu das reine, klare Wasser des 1500 Fuss tiefen Gebirgssees sich vortrefflich eignet.

Das Bau-Capital der Gesellschaft von 10 Millionen Dollars wird sich ohne Zweifel gut rentiren, denn in den Goldminen allein kann man das ganze Wasservolumen jederzeit zu hohen Preisen leicht absetzen, und der Beitrag der Bahn-Gesellschaft deckt einen namhaften Theil der aufzuwendenden Baukosten.

Kleinere Mittheilung.

Der patentirte Röhrenkessel von Paucksch und Freund, von Theobald Obach, Ingenieur.

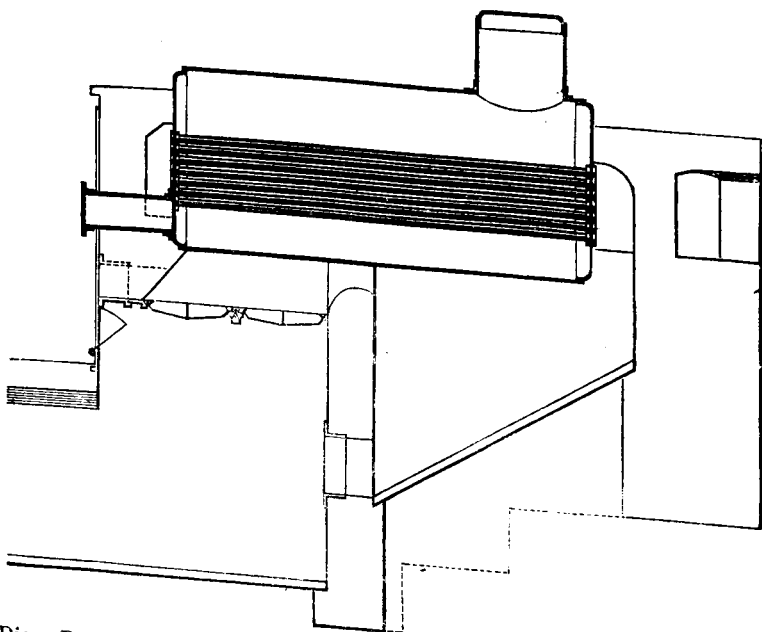
Ich erlaube mir, im Nachstehenden einige Mittheilungen über einen Röhrenkessel zu machen, der in Deutschland grosse Anerkennung gefunden hat, und dessen Einführung in Oesterreich ich mir zur Aufgabe gemacht habe; es ist dies der von den Herren Paucksch und Freund in Landsberg a. W. patentirte Röhrenkessel, bei dessen Construction vorzugsweise die erleichterte Reinigung der Röhren und des Kesselkörpers in Betracht gezogen ist.

Ehe ich diese Kessel näher beschreibe, will ich einige Bemerkungen über Röhrenkessel im Allgemeinen machen.

Als bekannt darf ich voraussetzen, dass die Röhrenkessel mit Bezug auf schnelle und wohlfeile Dampfbildung jeder anderen Kesselconstruction vorzuziehen sind. Alle bisherigen Systeme leiden jedoch unter dem gemeinsamen Hauptfehler der schwierigen und oft unmöglichen Reinigung.

Dass schlechte Reinigung beim Röhrenkessel unfehlbar Durchbrennen der Röhren, Undichtwerden, Zerspringen der Röhrenplatten u. dergl. zur Folge hat, weiss jeder Fachmann und Industrielle.

a Längenschnitt.



Diese Böden bilden die Röhrenplatten, in welche die Röhren eingesetzt sind; je nach dem Durchmesser des Kessels werden diese Böden durch 2 bis 4 Längsanker miteinander verbunden.

Die Röhren gehen durch die ganze Länge des Kessels und sitzen in den Röhrenplatten mit abgedrehten Anschlussflächen ohne irgend vernietet, verstemmt oder verschraubt zu sein, wie ich später beschreiben werde. Ihre Vertheilung im Körper des Kessels ist eine solche, dass 2 Gruppen gebildet werden, zwischen welchen ein freier Raum bleibt, in welchem ein erwachsener Mann sich leicht bewegen kann.

An dem vorderen Boden ist ein Hals angebracht, der mit einem Deckel verschliessbar ist. Derselbe dient als Mannloch und als Schlamm-sammler.

Der Dom ist ohne alle Winkelversteifungen aufgesetzt, die Kesselarmatur ist die landesübliche, der Rost ist gewöhnlich ein Planrost.

Die Ausrüstung des Ofens besteht ausser den üblichen Schiebern etc., in einer gusseisernen Stirnplatte, die mit den Zugverschlüssen, den Feuerungsthüren etc., und überdies mit 2 grossen Reinigungsthüren versehen ist, die je eine Röhrenggruppe decken.

Die Kessel werden angefertigt von:

3—6 Fuss Durchmesser

8—18 Fuss Länge

Die Röhrenkessel mit Feuer und die Röhren haben noch gewöhnlich den Nachtheil eines zu geringen Wasserinhaltes.

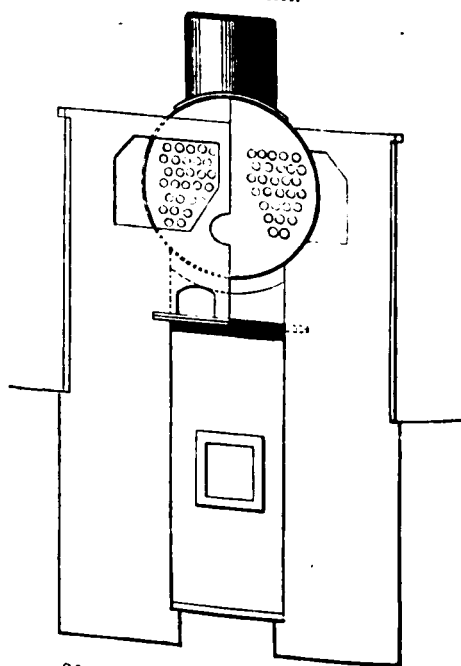
Zur Entfernung des Kesselsteines oder zur Verhinderung der Bildung desselben hat man vielseitige Versuche gemacht; es haben sich jedoch weder die mechanischen noch die chemischen Mittel in der grossen Praxis bewährt.

Meiner Ansicht nach ist die glücklichste Lösung der Frage über Beseitigung dieser grossen Calamität eine Kesselconstruction, die es ermöglicht, die Ausscheidungen des Wassers auf einer Stelle im Innern des Kessels anzusammeln, die vom Feuer nicht berührt wird, und von welcher sie leicht entfernt werden können.

Kommt einer solchen Kesselconstruction noch der allgemeine Vortheil der Röhrenkessel zu gut, nämlich die Verdampfung durch dünnwandige Röhren, vermeidet sie dagegen die den Röhrenkesseln bisher anhaftenden Mängel, ist sie dabei zweckmässig ausgerüstet und als nahezu vollkommen betrachten! „Der von den Herren Paucksch und Freund angefertigte Kessel ist berechtigt, auf diesen hohen Grad von Brauchbarkeit Anspruch zu machen.“

Wie aus den beiden nachstehenden Figuren (a Längenschnitt, b Querschnitt) ersichtlich ist, besteht der Kessel aus einem cylindrischen Mantel, der an zwei aufgebördelte Böden genietet ist.

b Querschnitt.



28—96 Feuerröhren

160—1400 Fuss Heizfläche.

Die Blechstärke hängt vom Durchmesser des Kessels ab. Die Röhren haben für alle Kessel $2\frac{1}{2}$ lichte Weite und $\frac{1}{8}$ Wandstärke.

Ich will mir nun erlauben, die Vortheile der einzelnen Anordnungen in der Construction sowie die Manipulationen mit den Röhren näher zu beschreiben.

Die Einsetzungsweise der Röhren ist sehr einfach. Die Röhren sind nirgends befestigt; sie sind nur durch Druck in die Löcher der Platten hineingepresst. Am oberen und unteren Ende der Röhren ist eine Verdickung, die je aus einem schwach conisch abgedrehten Ringe gebildet ist, der auf das Rohr gelöthet wurde.

Die Böden sind conform ausgebohrt; das Einpressen der Röhren geschieht in der Weise, dass eine Stange durch das Rohr geschoben wird, welche auf einer Seite, nämlich dem dickeren Ende des Rohres, eine Platte trägt, die auf das Rohr drückt, während auf der anderen Seite eine hohle Kappe aufgesteckt wird, die an der Röhrenplatte aufsitzt; zu Folge der Hohlung kann das Rohr mit diesem Ende über die Rohrplatte hervortreten.

Das Ausziehen der Röhren geschieht in der gleichen Weise ebenfalls mit der Stange; es wird nur die Scheibe an Stelle der Kappe und diese an Stelle der Scheibe gesetzt.

Sowohl beim Einziehen, als auch, wenn nöthig, beim Ausziehen kann mit Hammerschlägen nachgeholfen werden, die auf das verdickte und angestählte Ende der Stange gegeben werden.

Die Behandlungsweise der Röhren ist daher eine sehr einfache und ich bezeichne dies als den ersten und hauptsächlichsten Vortheil.

Ein zweiter Vortheil der dem Paucksch- und Freund'schen Kessel zu gut kommt, ist das glücklich gewählte Anbringen des Einsteigehalses; dieser ist nämlich durch die Einmauerung vor dem Feuer geschützt und befindet sich also in ihm das Wasser in Ruhe, es wird sich daher in ihm vorzugsweise der Schlamm ansammeln, wodurch die Kesselsteinbildung wesentlich vermindert ist.

In der That zeigt sich bei Abnahme des Deckels, dass sich der Schlamm in einer nach dem Kessel zu verdünnten Schicht abgelagert hat.

Zur Entfernung dieses Schlammes während des Betriebes geht durch den Deckel ein Rohr mit Hahn, wodurch von Zeit zu Zeit abgeblasen wird.

Dieser Hals hat noch einen anderen nicht unwesentlichen Zweck, nämlich den, dass sich der Kesselbesitzer ohne schwierige Besteigung des Kessels selbst von der Beschaffenheit des Innern überzeugen kann.

Die Kesselsteinbildung ist durch erwähnte Anordnung ziemlich beseitigt und es kann nun als dritter Vortheil hervorgehoben werden:

„Die Anordnung des Feuers unter dem Kessel.“ Dadurch sind die Röhren und Röhrenplatten nicht direct der Stichflamme ausgesetzt, so dass diesen eine grössere Dauerhaftigkeit gesichert ist.

Diese Anordnung gestattet ferner die Anwendung eines geräumigen Rostes, auf dem sich gutes und schlechtes Brennmaterial langsam und vollständig verbrennen lässt.

Als vierten Vortheil kann ich die practische Ausrüstung des Ofens bezeichnen.

Die Stirnplatte trägt, wie erwähnt, ausser den Feuerungsthüren, Zugverschlüssen, etc. noch die Reinigungsthüren für die Röhren; es kann somit die ganze Bedienung und Reinigung von vorn geschehen.

Die Reinigung der Röhren kann während des Betriebes geschehen; denn wenn eine der Thüren geöffnet wird, so ist auf dieser Hälfte der Zug unterbrochen, während er auf der anderen Hälfte fortwirkt, was dadurch ermöglicht ist, dass eine Trennungswand zwischen die beiden Thüren eingesetzt ist. Der Heizer kann daher die Röhren mit einer Krücke durchfahren und die Flugasche in den dafür bestimmten Raum hinter den Kessel stossen, ohne von der Hitze irgend belästigt zu werden.

Besonders bei schlechtem Brennmaterial ist diese leichte Reinigungsweise von grosser Wichtigkeit.

Als fünfter Vortheil, den diese Kessel mit den übrigen Röhrenkesseln gemein haben, ist noch zu erwähnen, dass sie im Verhältniss zu ihrer Heizfläche weniger Raum brauchen und weniger Gewicht haben, als z. B. ein Cornwall-Bouilleur- oder sonstiger Cylinder-Kessel.

Durch die angeführten Constructions-Vortheile ist auch der grosse Erfolg des Paucksch und Freund'schen Kessels erklärt.

Ich hoffe mit dieser Beschreibung schon einige Resultate über diese Kessel aus Oesterreich anführen zu können. Die Herren Paucksch und Freund haben nämlich 4 ihrer Kessel nebst Maschinen und Pumpen in dem Wasserwerke Graz aufgestellt. Dieselben sind jedoch noch nicht im Betrieb gekommen; allein die Eröffnung ist unmittelbar bevorstehend und ich werde mir später erlauben, darüber Bericht zu erstatten.

Für jetzt will ich einige Verdampfungsversuche anführen, die in einer Fabrik in Schlesien gemacht wurden und worüber die Herren Civil-Ingenieure Schwanitz und Serger in der von Ihnen veröffentlichten Broschüre, wie folgt berichten:

Zu unseren vorzunehmenden Untersuchungen bot uns die Zuckerfabrik der Herren Barone von Richthofen zu Gutschdorf in Schlesien eine passende Gelegenheit dar, da sich daselbst neben einem von den Herren Paucksch und Freund gelieferten, und seit vorigem Jahre im Betriebe befindlichen Röhrenkessel, auch noch Kessel anderer Construction, namentlich ein seit Kurzem aufgestellter Cornwall-Kessel im Betriebe befanden, so dass sich daselbst vergleichende Untersuchungen an den verschiedenen Kesselconstructions anstellen liessen.

Die von uns vorgenommenen, umseitig näher beschriebenen Verdampfungsversuche, zu denen der Director obiger Fabrik, Herr Fuchs,

bereitwilligst die Erlaubniss ertheilte, fanden unter Assistenz dieses letzteren Herrn am 11. d. M. statt.

Zu diesen Versuchen diente uns:

1. Ein Cornwall-Kessel von 6 Fuss 4 Zoll Durchmesser, 30 Fuss Länge, mit 2 durchgehenden Feuerröhren von 30 Zoll innerem Durchmesser und einer gesammten Feuerfläche von 797·7□'.

Die Rostfläche betrug 25□' und befindet sich dieselbe innerhalb der beiden Feuerröhren.

2. Ein Röhrendampfkessel von 6 Fuss Durchmesser, 18 Fuss Länge, mit 96 durchgehenden Feuerröhren von 2½ Zoll Durchmesser und einer gesammten Feuerfläche von 1355□'.

Die Rostfläche betrug 25□'.

An jedem dieser beiden Kessel war ein patentirter Wassermesser von Siemens und Halske in Berlin angebracht.

Das Heizungsmaterial bestand aus niederschlesischer, aus Waldenburg bezogener, sogenannter Kleinkohle Nr. 3.

Das Speisewasser hatte einen Wärmegrad von 45° R.

Die Zeit der angestellten Versuche dauerte 10 Stunden, während welcher Zeit jedem dieser Kessel 5200 Pfund Kohle zugewogen und auch verbraucht wurden.

Die Kohlen waren mehr oder weniger gefroren.

Die Höhe des Wasserstandes beider Kessel wurde beim Beginn der Versuche genau festgestellt und bei Beendigung derselben in gleicher Höhe übernommen. Der Stand der beiden Wassermesser wurde gleichzeitig notirt.

Die Dampfspannung in beiden Kesseln betrug während der Versuchszeit constant circa 60 Pfund.

Nach Verlauf der 10stündigen Versuche ergaben sich folgende Resultate:

ad I. Der Cornwall-Kessel hatte mit den verbrauchten 5200 Pfund Kohlen nach Ausweis des Wassermessers 15·8 Cubik-Meter = 31,600 Zoltpfund Wasser verdampft, also:

mit 1 Pfund Kohle 6·08 Pfund Wasser,

ad II. Der Röhrenkessel hatte mit dem gleichen Quantum Kohlen von 5200 Pfund nach dem Ausweise des Wassermessers 21·2 Cubik-Meter = 42,400 Zoltpfund Wasser verdampft, also:

mit 1 Pfund Kohle 8·15 Pfund Wasser.

Zieht man den grossen Durchmesser beider Kessel mit entsprechend hohem Dampftraume und einem hinlänglich grossen Dampfdom in Betracht, — ferner, dass während der Versuchszeit die Dampfspannung constant blieb, und der Dampfverbrauch ein gleichmässiger war, so ist ein Mitfortreissen von Wasser nicht anzunehmen, eventuell müsste dieser Umstand bei beiden Kesseln gleich gross aufgefasst werden.

Nach Ausweis vorstehend gegebener Zahlen verdampft somit der Röhrenkessel mit 1 Pfund Kohle 2·07 Pfund, also $\frac{1}{3}$ Wasser mehr als der Cornwall-Kessel, bei der Anwendung der Röhrenkessel obiger Grösse.

Der Grund liegt indessen nicht allein in der dem Wasser durch die vielen Feuerröhren günstigen Zuführung der Wärmeeinheiten, sondern auch darin, dass die Feuerröhren während des Betriebes des Kessels gereinigt werden können. — In der Zuckerfabrik Gutschdorf geschieht dies alle 24 Stunden.

Die Einrichtung, welche in der Anordnung der Einmauerung der Röhrenkessel für das Reinigen der Röhren getroffen ist, dient auch dazu, die höchst vortheilhaft in die Böden eingesetzten Feuerröhren nöthigenfalls leicht auszuwechseln zu können.

Die in der Fabrik der Herren Paucksch und Freund selbst angestellten Versuche ergaben folgende Resultate.

Bei Feuerung mit Niederschlesischer Stückkohle aus Waldenburg verdampfte

1 Pfund Kohle 9·071 Pfund Wasser.

Bei Feuerung mit Schlesischer Stückkohle (Grube Mathilde) verdampfte

1 Pfund Kohle 9·796 Pfund Wasser;

bei Feuerung mit westfälischer Stückkohle (Grube Herne-Bochum bei Herne) verdampfte

1 Pfund Kohle 9·7983 Pfund Wasser.

Diese Zahlen sprechen besser, als meine früheren Erklärungen für die vorzügliche Leistung der Kessel. Man hat diese günstigen Resultate anfänglich bezweifelt und die Behauptung aufgestellt, dass

das Wasser in den Kesseln nicht verdampft, sondern mit fortgerissen worden sei. Diese Angriffe veranlassten die Herren Paucksch und Freund, Verdampfungen mit offenem Kessel, d. h. bei geöffnetem oberen Mannloche vorzunehmen; aber auch diese Versuche ergaben ein nicht minder günstiges Resultat:

1 Pfd. englische Steinkohle verdampfte 8·875 Pfd. Wasser.

Es sind ähnliche Resultate in der Praxis bisher nur selten und bei ganz neuen Röhrenkesseln erreicht worden; das eigene Interesse der Kesselbenützer dürfte es daher dahin bringen, dass in Zukunft nur noch Röhrenkessel mit den erwähnten Constructionen und practischen Vortheilen der Paucksch und Freund'schen Kessel angewandt werden.

In nächster Zeit werden einige dieser Kessel auch in Wien im Betriebe sein, wo ich mir dann erlauben werde, die Mitglieder des Vereines zu deren Besichtigung und Vornahme von Verdampfungsversuchen einzuladen.

Den Herren Locomotivbauern insbesondere empfehle ich, Versuche mit der Einsetzungsweise der Röhren auch bei Locomotiven zu machen, denn bei Locomobilen hat sie sich vorzüglich bewährt.

Es soll mich freuen, wenn ich durch diese kurze Mittheilung das Interesse der Industrie unterstützt hätte, sowie ich mich auch für jede weitere Auskunft bereit erkläre.

Literarische Rundschau.

Experimente über Kessel-Explosionen. Veranlasst durch die Kessel-Explosion an Bord des Westfield in New-York am 30. Juli vorigen Jahres, bei welcher über hundert Personen getödtet wurden, veranstaltete das Executiv-Comité der vereinigten Eisenbahn-Gesellschaften von New-Jersey unter der Leitung von Mr. Stevens eine Reihe von Versuchen. Bei denselben sollten mehrere, zumeist alte Kessel verschiedener Gattung durch stufenweise erhöhten Dampfdruck zur Explosion gebracht, und die hierbei auftretenden Erscheinungen einer genauen Untersuchung unterzogen werden. Dem Berichte einer vom Marine-Ministerium ernannten Commission, welche den drei ersten Experimenten am 22. u. 23. November v. J. beiwohnte, entnehmen wir Folgendes:

Zur Durchführung jener Versuche waren neun Kessel beschafft worden. Dieselben waren auf einem von der Regierung zur Verfügung gestellten Grund bei Sandy Hook in geeigneter Weise aufgestellt, und mit den nöthigen Manometern und Wasserstandszeigern versehen. Die ersteren waren eigens für diese Versuche angefertigt und sorgfältig erprobt. Fünf Manometer waren in unmittelbarer Nähe eines jeden Kessels unter einem bombenfesten Schutzdach aufgestellt und in einer sichern Distanz von den Kesseln (250 Fuss am ersten und 450 Fuss am zweiten Tag) und mit denselben durch Röhren verbunden aufgestellt. Der Stand dieser Manometer wurde mit den, bei den Kesseln befindlichen immer übereinstimmend gefunden.

Das erste Experiment am 22. November mit einem Schiffskessel von Fletcher, Harrison & Comp. im Jahre 1858 erbaut, und bereits 13 Jahre im Gebrauch, war insofern resultatlos, als bei einem Druck von 93 Pfund der Kessel so stark zu lecken anfang, dass der Druck nicht mehr erhöht werden konnte. Es zeigte sich kein Bruch, jedoch eine Deformirung der oberen halbkreisförmigen Frontplatte des Kessels.

Der zweite Versuch wurde an einem parallelipedförmigen Kessel ausgeführt, welcher in Nachahmung des flachen Wasserraumes des explodirten Westfield-Kessels für diesen Zweck angefertigt worden war. Derselbe war 6 Fuss lang, 4 Fuss hoch, und hatte eine gleichförmige äussere Breite von 4 Zoll. Er bestand aus einem Rahmen aus schmiedeisernen, an den vier Ecken mit Gehrung an einanderstossenden Eisenbarren, $3\frac{3}{8}$ Zoll breit und 2 Zoll dick, auf welchem die beiden Seitenplatten aus $\frac{5}{16}$ starkem besten Fireboxeisen mit einer Reihe von Nieten, welche durch den Rahmen gingen, befestigt waren.

Diese Seitenplatten waren miteinander jede $8\frac{3}{4}$ Zoll in einer, und jede $9\frac{1}{2}$ Zoll in der andern Richtung durch Bolzen von $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser verbunden, welche auf beiden Enden mit Gewinden ver-

sehen, in beide Platten geschraubt, und ausser denselben etwas — aber nur ganz wenig — vernietet waren.

Dieser Kasten war auf einer der schmalen Seiten aufgestellt und beiderseits mit Ziegelmauerwerk umgeben, mit Ausnahme eines Streifens von 15 Zoll Breite oben und 12 Zoll Breite auf einer Seite, welcher ganz frei lag, und auf welchem die Manometerröhren angebracht waren.

Der eingeschlossene Theil wurde von zwei kleinen, nicht mit einander in Verbindung stehenden Oefen erhitzt, deren Roste 27 Zoll bei 14 Zoll hatten. Der Brennstoff war Holz. Die Verbrennungsgasfläche war $19\frac{1}{2}$ Quadratruss ab; die dem Feuer ausgesetzte da der ganze Kasten bis 9 Zoll von oben mit Wasser gefüllt war. Vom ganzen inneren Raume waren daher 37 Zoll mit Wasser und nur 7 Zoll mit Dampf erfüllt.

Nachdem die Wirkung des Feuers stetig geworden war, stellte sich der Dampfdruck wie folgt:

3 Uhr 18 Minuten:	0 Pfund per Quadratzoll Ueberdruck
3 " 23 " "	9 " " " "
3 " 28 " "	20 " " " "
3 " 33 " "	38 " " " "
3 " 38 " "	58 " " " "
3 " 43 " "	94 " " " "
3 " 48 " "	135 " " " "

Als die Pressung 165 Pfund erreichte, explodirte der Kessel, das umgebende Mauerwerk vollständig zertrümmernd. Die beiden Platten wurden in entgegengesetzter Richtung senkrecht auf ihre Stellungen ebenen in ziemlich gleiche Entfernung geschleudert. Der Bruch hatte nur in einer Platte stattgefunden, und zwar längs der Niete. Zum grössten Theil war dieselbe zwischen den Nieten gerissen, am übrigen Theil waren die Nieten abgescheert. Die andere Platte und der Rahmen des letzteren waren jedoch nach einwärts gebogen und beide Platten um 9 Zoll ausgebaucht. Keiner der Bolzen war gerissen, und die Gewinde an denselben, sowie in den Platten waren ganz unversehrt. Nur die schwache Vernietung der Bolzen war durchgehends abgestreift. In Folge der starken Dehnung der Platten hatten sich nämlich auch die Durchmesser der Bolzenlöcher ausgedehnt, so weit, dass die Gewinde durchschlüpfen konnten. Auch war ausser der grossen Ausbauchung an jeder Platte zwischen je vier Bolzenlöchern wieder eine kleinere Ausbauchung zu bemerken. Hätten die Schrauben bei weitem höheren Druck ausgehalten, ohne zu explodiren. Es muss noch bemerkt werden, dass der Kessel vor dem Versuche einem hydrostatischen Drucke von 138 Pfund und einem Dampfdrucke von 102 Pfd. pro Quadratzoll unterworfen wurde, ohne Schaden zu leiden.

Schlussfolgerungen aus diesem Versuche:

1. Eine stufenweise Vermehrung des Druckes in einem Kessel kann eine Explosion veranlassen, mit lautem Knall, heftigem Wegschleudern der Trümmer auf eine beträchtliche Entfernung, selbst wenn der Kessel bis auf 81 Procent seines Volumens mit Wasser gefüllt ist.

2. Stehpolzen sollen nie ohne Muttern oder massive Vernietung der Platten genügt, selbst bei einem zum Abreissen der Bolzen oder Abstreifen der Gewinde nicht hinreichenden Druck letztere unbeschädigt entchlüpfen zu lassen.

Das dritte Experiment fand am 23. November statt. Der Kessel war von T. F. Secor im Jahre 1845 erbaut und dem Dampfboot Bordentown nach 25jähriger Benützung entnommen. Das Certificat des Inspectors, der den Kessel nach der Herausnahme aus dem Schiffe untersuchte, gestattete denselben mit 30 Pfund Druck per Quadratzoll zu benützen. (Es ist übrigens nicht angegeben, ob diese Untersuchung sich auch auf die innere Beschaffenheit des Kessels erstreckte.)

Es war ein horizontaler Feuerrohrkessel mit wiederkehrenden Röhren. Er hatte nur einen Feuerkasten, 11 Fuss 5 Zoll breit mit 7 Fuss langem Rost. Die 384 schmiedeisernen Röhren waren in 8 horizontalen und 48 verticalen Reihen angeordnet. Sie hatten 12 Fuss Länge und einen äusseren Durchmesser von 2 Zoll. Die Hauptform des Kessels war viereckig, doch schlossen sich die Seitenplatten an die obere flache Decke in einer viertelkreisförmigen Krümmung von 37 Zoll

Radius an. Die Nietung war durchgehends einfach. In der Mitte der Decke des Kessels war ein cylindrischer Dom von 6 Fuss Durchmesser und 8 Fuss 8 Zoll Höhe. Die flachen Wasserräume in Front und an den Seiten des Feuerkastens und der Verbrennungskammer massen $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die Breite des Kessels betrug 12 Fuss 2 Zoll, dessen Länge 15 Fuss 5 Zoll, die Höhe exclusive des Domes $8\frac{1}{2}$ Zoll, die Rostfläche $79\frac{1}{2}$ Quadratfuss, die Heizfläche des Feuerkastens, der Verbrennungs- und Rauchkammer 347 Quadratfuss, der Röhren 2171 Quadratfuss, die totale Heizfläche 2518 Quadratfuss.

Am 2. September war der Kessel einem hydrostatischen Druck von 60 Pfund per Quadratzoll unterworfen worden, wobei 12 Ankerbarren der Feuerkastendecke rissen.

Nach Erneuerung derselben hielt der Kessel am 4. November einen hydrostatischen Druck von 59 Pfund und später einen Dampfdruck von 45 Pfund per Quadratzoll aus, ohne Schaden zu leiden.

Beim Versuch am 23. November war der Brennstoff Holz und das Wasser im Kessel stand 15 Zoll über der obersten Rohrreihe. Nachdem das Feuer eine stetige Wirkung äusserte, stellte sich der Druck folgendermassen:

12 Uhr 21 Minuten	$29\frac{1}{2}$	Pfund per Quadratzoll Ueberdruck
12 " 29 "	$44\frac{1}{2}$	" " "
12 " 34 "	$53\frac{1}{2}$	" " "

Bei 50 Pfund Druck rissen einige Ankerbarren der Feuerkastendecke mit lautem Knall, und bei $53\frac{1}{2}$ Pfund explodirte der Kessel mit fürchterlicher Heftigkeit. Der Dampfdom und ein Theil der nächstliegenden Platten wurden bei 450 Fuss weit geschleudert. Kleinere Stücke wurden noch weiter geworfen. Fast der ganze Kessel wurde in kleinere Theile zerrissen. Beide Röhrenwände wurden von den Röhren weggerissen, und zwar gleichzeitig; die Röhren blieben nämlich auf einem Haufen am Boden liegen, die Bördeln waren abgestreift. Die Stehbolzen in den flachen Wasserräumen waren aus den Platten geschlüpft, ohne dass ihre Gewinde oder die in den Platten, abgestreift worden waren. Die Platten waren zwischen je 4 Bolzen stark ausgebaucht. Der Grund unter und um den Platz, wo der Kessel stand, war mit Wasser gesättigt. Sieben Minuten vor der Explosion zeigte das Wasserstandsglas 15 Zoll Wasser über der obersten Rohrreihe.

Schlussfolgerungen aus diesem Versuche:

1. Ein alter Kessel mit einer grossen Masse Wasser über dem höchsten Punkte seiner Heizfläche kann explodiren mit völliger Zerstörung seiner einzelnen Theile, und Herumwerfen derselben in allen Richtungen derart, dass ein gewöhnliches Gebäude oder ein Schiff einer solchen Gewalt nicht widerstehen könnte.

2. Der Druck für eine so zerstörende Wirkung kann der sehr mässige von $53\frac{1}{2}$ Pfund sein.

3. Bei Holzfeuerung — mit welcher in gleicher Zeit nur eine geringere Wärme erzeugt werden kann als mit Kohlenfeuerung — waren 13 Minuten hinreichend, um den Druck von dem erlaubten von 30 Pfund auf den explodirenden von $53\frac{1}{2}$ Pfund zu bringen. Wenige Minuten Abwesenheit oder Nachlässigkeit des Heizers in Verbindung mit einem überlasteten oder nicht functionirenden Sicherheitsventil können daher genügen, um die heftigste Explosion zu veranlassen.

4. Sowohl um eine Explosion als um deren Wirkungen zu erklären, ist es nicht nöthig, nach Hypothesen von niederem Wasser, enormem Druck, plötzlicher Entwicklung immenser Quantitäten von Dampf, Entwicklung von Electricität etc. zu greifen. Die fürchterlichste Katastrophe kann hervorgebracht werden einfach durch stufenweise Erhöhung des Druckes von gesättigtem Dampf, bis der Kessel nachgibt, wobei dieser Druck, den gewöhnlich bei Kesseln der betreffenden Gattung angewendet, nicht bedeutend zu überschreiten braucht.

5. Es erfolgt im Momente der Explosion keine plötzliche Verwandelung des Kesselwassers in Dampf. Mit Ausnahme einer geringen Menge, die sich nach Aufhebung des Druckes naturgemäss in Dampf verwandelt, wird das Wasser umhergeworfen, netzt und verbrüht die umgebenden Objecte.

6. Der schwächste Theil der gerissenen Ankerbarren war in ihren Schweissstellen.

7. Die starke Ausdehnung der Kesselplatten nach allen Richtungen in Folge ihrer Ausbauchung zwischen den Stehbolzen war hinreichend, letztere ohne Abstreifung der Gewinde entschlüpfen zu lassen.

The Engineer vom 22. December 1871, Nr. 834.

Recensionen.

Curventafeln zum Traciren von Eisenbahnen, Chausséen etc. mit erläuterndem Texte und Figuren. Für Ingenieure, Geometer, Baumeister, Bauunternehmer und Techniker überhaupt, von Heinrich Hecht, Civil-Ingenieur. Braunschweig, Druck und Verlag von Friedrich Vieweg und Sohn. 1871. 84 S. kl. F.

Die im vorliegenden Werkchen enthaltenen fünf übersichtlich zusammengestellten Tabellen, welchen ein erläuternder Text mit beigetzten Figuren vorausgeschickt ist, können zum Abstecken von Kreisbögen sowohl mit als ohne Zuhilfenahme eines Winkelinstrumentes gebraucht werden.

Die erste dieser Tabellen dient zur Bestimmung der Grösse der mit der Kette gemessenen Winkel. Aus der zweiten Tabelle können für einen gegebenen Tangentenwinkel zwischen 80 Grad und 180 Grad die entsprechenden Tangentenlängen und Scheitelabstände für jeden beliebigen Bogenhalbmesser auf einfache und schnelle Weise ermittelt werden.

Die Tabelle Nr. 3 dient zur Absteckung der Bögen von den Tangenten aus mittelst Abscissen und Ordinaten für 100 verschiedene, zwischen den Werthen von 6 und 5000 gelegene Curvenhalbmesser.

Die vierte Tabelle enthält alle Materialien zur Absteckung der Curven ohne vorhergehender Winkelbestimmung, während die Tabelle Nr. 5 zum Bogenabstecken mittelst Winkelinstrument zu verwenden ist, wenn die Aufstellung über jeden einzelnen Bogenpunkt erfolgt.

Als Anhang ist über Absteckung von Curven in Tunnels und anderen unterirdischen Bauten in Kürze Erwähnung gethan. G. E.

Tabellen zum Abstecken von Eisenbahn- und Strassencurven mittelst Sehnwinkel und Sehnordinaten. Berechnet und herausgegeben von C. M. Gerstenberg, Ingenieur. Leipzig. Verlag von Arthur Felix. 1871.

Dieses kleine, 35 Seiten umfassende Werkchen enthält zum Bogenabstecken 2 Tabellen, wovon die erste für Bogenlängen von 10 bis 1000 und für Radien von 100 bis 10.000 die entsprechenden Werthe sowohl der 60- als 100theiligen Sehnwinkel angibt. Die zweite Tabelle dient zum Abstecken kleinerer Bogenstücke von der Länge 50, 100, 200 und 400 mittelst Coordinaten, und zwar von der Sehne als Abscisse, für die häufigst vorkommenden Radien von 100 bis 10.000. G. E.

Neue Theorie des Erddruckes nebst einer Geschichte der Theorie des Erddruckes und der hierüber angestellten Versuche von Dr. E. Winkler. Wien, bei R. v. Waldheim, 1872.

Das neun Bogen starke Werkchen zerfällt in drei Abschnitte. Der I. Abschnitt, welcher eine neue Theorie des Erddruckes gibt, und der III. Abschnitt, welcher die Versuche über den Erddruck bespricht, sind Separatabdrücke aus der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1871. Neu hinzugefügt ist der II. Abschnitt, welcher die Geschichte der Theorie des Erddruckes darstellt.

Den später ausgegebenen Exemplaren ist für S. 135 und 136 ein Cartonblatt beigegeben.

Handbuch der landwirthschaftlichen Baukunde von Dr. F. C. Schubert, Baumeister, ordentlicher Lehrer der Baukunde und der mathematischen Wissenschaften an der königlichen landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf-Bonn. Berlin, Verlag von Wiegand & Hempel.

Das zwanzig Druckbogen umfassende Werk, welches mit seinem diesmaligen Erscheinen bereits die dritte Auflage erlebt, ist mit 300 Holzschnitten ausgestattet, wovon einige in ihrer technischen Ausführung manches zu wünschen übrig lassen. Bei dieser Umarbeitung wurde auf das nun allseits sich bahnbrechende metrische Maass Rücksicht genommen, und zwar in der Weise, dass die betreffenden Daten zuerst in Metermaass angeführt sind und dann theilweise in das landesübliche Maass umgerechnet, in Klammern beigelegt erscheinen.

Das ganze Werk zerfällt in 6 Theile, und zwar behandelt der 1. Theil Baumaterialien, der 2. Theil die Beschreibung der wichtigsten Bauarbeiten, der 3. Theil Materialbedarf, Kostenbestimmung, Taxation und Verdingung; der 4. Theil Wirthschaftshöfe und landwirthschaftliche Gebäude.

Der 5. Theil: Ziegelbrennerei, und Kalkbrennerei, und endlich der 6. Theil: Einfriedungen, Brunnen, Erdbekleidungen, Schleussen und Brücken.

Der 3. Theil enthält sehr schätzenswerthe Daten, die, obwohl nur für locale Verhältnisse geltend, dennoch allgemein brauchbare Anhaltspunkte liefern.

Am reichhaltigsten ist der 4. Theil abgefasst, welcher bloss spezifisch landwirthschaftliche Bauten behandelt.

Die übrigen Theile sind mehr oder weniger stiefmütterlich bedacht.

W. a.

Neue technische Werke.

Mitgetheilt von Lehmann & Wentzel, Buchhändler in Wien.

October — December 1871.

- Andersohn A. Jahresbericht des Breslauer Hydrauliker-Vereines. 1870/71. Breslau. (90 kr.)
- Bestimmungen für die Aufstellung der technischen Vorarbeiten zu Eisenbahnanlagen. Mit zwei kartographischen Beilagen in gr. Folio und Farbendruck. Berlin. (8 fl.)
- Blaser Ed., Sappeur-Hauptmann. Die Zerstörungs- und Wiederherstellungsarbeiten von Eisenbahnen. Basel. (50 kr.)
- Blätter für Kunstgewerbe. Unter Mitwirkung bewährter Fachmänner, herausgegeben und redigirt von Valentin Teirich, Architekt. I. Band. I u. II. Heft. (à 60 kr.)
- Bühlmann J. Die Architektur des classischen Alterthums und der Renaissance. I. Abtheilung. Die Säulenordnungen. gr. Fol. In Mappe. (12 fl. 95 kr.)
- Campin F. A practical epitome of mechanical engineering. cloth. London. (3 fl. 60 kr.)
- Colburn Zerah. Locomotive Engineering and the mechanism of Railways: a treatise on the principles and construction of the Locomotive Engine, Railway Carriages and Railway Plant, with examples. Illustrated by 64 large engravings and 240 woodcuts. 2 vols folio. cloth. London. (39 fl. 50 kr.)
- Cremer R. Dampfmaschinen und Dampfkessel, deren gesetzwidrige Anlage und Anwendung. Essen. (1 fl. 20 kr.)
- Denkschrift über die Wasserversorgung von Darmstadt. Herausgegeben im Auftrage des Magistrates. Darmstadt. (1 fl. 78 kr.)
- Dollinger C. Architektonische Reisekizzen aus Deutschland, Frankreich und Italien. Stuttgart. 2. Heft. (1 fl. 50 kr.)
- Formanoir A. de. Des chemins de fer en temps de guerre; avec gravures; 2ème édition revue et augmentée des événements de 1870 et 1871. Brussel. (90 kr.)
- Frantz. Uebersicht der Eisenindustrie und des Eisenverkehrs in Deutschland. Leipzig. (30 kr.)
- Gallas, Ober-Ingenieur. Die Regulirung der Flüsse Böhmens. Mit Beilage: Wasserkarte Böhmens mit dessen Bahnnetz. Bearbeitet vom Landes-Ingenieur Josef Mayr. Prag. (2 fl. 50 kr.)
- Gerstenberg C. M. Tabellen zum Abstecken von Eisenbahnen- und Strassen-Curven mittelst Sehnwinkel und Sehnordinaten. Leipzig. (60 kr.)
- Gerstner Ernst. Grossherzogliches Hof-Wasserwerk in Karlsruhe. gr. Folio in Mappe. Karlsruhe. (21 fl. 60 kr.)
- Goschler. Traité pratique de l'entretien et de l'exploitation des chemins de fer. 2ème édition corrigée et augmentée. Tome 1 et 2, service de la voie. Paris. (20 fl. 25 kr.)
- Hagen G. Handbuch der Wasserbaukunst. II. Theil: Die Ströme, Uferschülungen, Strombauten und Schiffahrtskanäle. I. Band mit einem Atlas von 11 Tafeln. Dritte, neu bearbeitete Auflage. Berlin. (7 fl. 20 kr.)
- Hauer J., Ritter v. Die Fördermaschinen der Bergwerke. Mit Atlas. Leipzig. (9 fl. 60 kr.)
- Heinemann H. Die Hydraulik als exacte Wissenschaft. Hagen. (45 kr.)
- Heusinger v. Waldegg Ed. Die Schmiervorrichtungen und Schmiermittel der Eisenbahnwagen. Neue Ausgabe. Wiesbaden. (3 fl. 60 kr.)
- Hittenkofer. Holz-Architektur-Ornamente. 1. Liefgr. Lpz. (2 fl. 50 kr.)
- Holz F. W. Ziegelstein-Architektur. 2. Sammlung, gebunden. Leipzig. (7 fl. 20 kr.)
- Jahrbuch der Erfindungen. Herausgegeben von H. Hirzel u. H. Gretschel. VII. Jahrgang. Leipzig. (3 fl.)
- Jeep W. Der Bau der Pumpen und Spritzen. Mit Atlas. Querfolio. Leipzig. (15 fl. 60 kr.)
- Kokscharow N. v. Ueber Weissbleierz-Krystalle, vorzüglich aus russischen Fundorten. St. Petersburg. (2 fl. 25 kr.)
- Kugler Fr. Handbuch der Kunstgeschichte. 5. Aufl., bearbeitet von W. Lübke. 1. u. 2. Liefgr. Stuttgart. (à 2 fl. 25 kr.)
- Lauer Johann, k. k. Hauptmann im Geniestabe. Spreng- und Zündversuche mit Dynamit und comprimierter Schiessbaumwolle. Wien. (2 fl. 50 kr.)
- Leeds L. W. A treatise on ventilation; comprising seven lectures delivered before the Franklin Institute Philadelphia. 1866—68. New-York. (9 fl.)
- Levitus H. Preise für den Maschinenbau. Ein Handbuch für Techniker und Gewerbtreibende, insbesondere behufs Aufstellung von Kostenanschlägen. Berlin. (3 fl. 30 kr.)
- Marcard E. Ueber die Canalisirung der Hochmöre im mittleren Emsgebiete. Mit 2 Karten. Osnabrück. (2 fl. 50 kr.)
- Nicca R. La. Schweizerische Alpenbahn. Nachschrift zum Fusionsproject der Gotthard- mit der Lukmanier-Bahn, Stuttgart. (1 fl. 10 kr.)
- Fusionsproject der Gotthard- mit der Lukmanier-Bahn. (5 fl. 90 kr.)
- Nördling W. v. Stimmen über schmalspurige Eisenbahnen. Wien. (1 fl. 80 kr.)
- Nordhoff. Vorbilder für das Kunstgewerbe. Sammlung ausgeführter Mobilien für die Kirche und das Haus. 1. Lieferung. Leipzig. (1 fl. 45 kr.)
- Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Herausgegeben von E. Heusinger v. Waldegg. Wiesbaden. gr. F. 9 Bd. 1872. 1 per cplt. (10 fl. 80 kr.)
- Organ für den Fortschritt des Eisenbahnwesens in technischer Beziehung. Herausgegeben von E. Heusinger v. Waldegg. 2. Supplementband. Die neuesten Oberbau-Constructions der dem Vernehmen. 2. Aufl. Wiesbaden. (7 fl. 20 kr.)
- dasselbe. Nachtrag zur ersten Auflage des 2. Supplementbandes. (4 fl. 32 kr.)
- Ornamente aus der Rococo-Zeit zum Handzeichnen und Nachmodelliren. 38 Blatt (Holzschnitzereien, Consolen und Stuckornamente). Heidelberg. (à 1 fl. 15 kr.)
- Ortwein A. Deutsche Renaissance. I. Abtheil. Nürnberg. Hft. 2 u. 3. Leipzig. (à 1 fl. 50 kr.)
- Ott K. E. v. Vorträge über Baumechanik, gehalten am deutschen Polytechnikum in Prag. II. Bd. 1. Liefgr. Prag. (2 fl. 40 kr.)
- Paulus R. Der Eisenbahn-Oberbau in seiner Durchführung auf den Linien der k. k. priv. Südbahn. 2. verbesserte Aufl. Wien. (5 fl.)
- Perrot F. Die Eisenbahnreform. Rostock. (1 fl. 80 kr.)
- Zur Geschichte des Verkehrswesens. Rostock. (1 fl. 35 kr.)
- Zeitfragen. Beiträge zur Lösung staats- und volkswirtschaftlicher Fragen der Gegenwart. Rostock. (1 fl. 80 kr.)
- Petermann C., Ingenieur. Die Anlagen waserdichter Dungstätten und Abtrittsgruben. Stuttgart. (30 kr.)
- Anlage und Ausführung von Brunnen und Wasserleitungen. Stuttgart. (3 fl.)
- Reiseskizzen aus Hameln und Umgegend; aufgenommen und autographirt von Studierenden der polytechnischen Schule zu Hannover. Braunschweig (3 fl. 60 kr.)
- Reuleaux F. Der Constructeur. Ein Handbuch zum Gebrauche bei Maschinenentwürfen. 3. Auflage. 3. (Schluss-) Lieferung. Braunschweig. (4 fl. 5 kr.)
- Rittinger P., Ritter v. Erfahrungen im berg- und hüttenmännischen Maschinen-Bau- und Aufbereitungswesen. Jahrg. 1870. Mit Atlas. Wien. (3 fl.)
- Röntgen Robert. Die Grundlehren der mechanischen Wärmetheorie. I. Theil, die mechanische Wärmetheorie, die Beschreibung und Berechnung der Heissluft- und Gasmaschinen. Mit 49 Holzschnitten. Jena. (4 fl. 50 kr.)
- Rziha F. Lehrbuch der gesamten Tunnelbaukunst. 5. Lieferung. 2. Hälfte. Berlin. (3 fl. 60 kr.)
- Schindler Carl. Portefeuille für Forstwirthe, Taxatoren, Ingenieure u. s. w. Wien. (3 fl.)
- Schmitt E. Der Erdkultbau auf Strassen und Eisenbahnen. 2. Thl. Leipzig. (3 fl.)
- Schrader W. Elemente der Mechanik und Maschinenlehre. 1. Theil. 2. Aufl. Halle. (3 fl. 50 kr.)
- Studien, architektonische. Herausgegeben vom Architekten-Verein am königl. Polytechnikum in Stuttgart. 2. Jahrg. 1871. 1. Heft. Stuttgart. (1 fl. 25 kr.)
- Tunner P. v. Russlands Montan-Industrie, insbesondere dessen Eisenwesen. Leipzig. (6 fl. 35 kr.)
- Uhland's technische Bibliothek. 8. Bd. Die Bauconstructionslehre. Leipzig. (5 fl. 40 kr.)
- Vereinbarungen, technische, des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Eisenbahnen. Redigirt von der technischen Commission des Vereines nach gehaltenen V. Techniker-Versammlung. Mit 7 Blatt Zeichnungen. Wiesbaden. (90 kr.)
- Verzeichniss der wichtigsten geologischen Karten von Central-Europa. Berlin. (20 kr.)
- Vorträge über Eisenbahnbau; gehalten an verschiedenen deutschen polytechnischen Schulen; begonnen von Dr. E. Winkler. 3. Heft. der polytechnischen Schule in Dresden. Prag. (3 fl. 20 kr.) Dasselbe in Quartformat. (3 fl. 50.)
- Wanderley G. Handbuch der Bauconstructionslehre. 1. Bd. Halle. (3 fl. 60 kr.)
- Weber H. Der Bau der Locomobilen und transportablen Dampfmaschinen. Mit Atlas in Querfolio. Leipzig (10 fl. 80 kr.)
- Weber v., Baron. Our Railway system; viewed in reference to inva-

sion; being a translation of memoir entitled: the training of railways for war in time of peace. With an introduction and notes by Robert Mallet. London. (1 fl. 26 kr.)
 Wedding, Dr. H. Grundriss der Eisenhüttenkunde. Mit 205 Holzschnitten und 2 lithographirten Tafeln. Berlin. (5 fl. 40 kr.)
 Wilke Carl. Bauholz-Preistabellen. Zum Gebrauche für Bauunternehmer, Verfertiger von Baukostenanschlägen, Zimmerleute, sowie für alle diejenigen, welche Bauhölzer nach ihrem Werthe zu berechnen haben. Leipzig. (1 fl. 80 kr.)
 Winkler, Dr. E. Vorträge über Eisenbahnbau. I. Heft. Eisenbahnbau. Liefg. 2. Prag. (2 fl. 20 kr.)
 — — Vorträge über Brückenbau. II. Heft. 3. Liefg. Wien. (2 fl. 20 kr.)

Verhandlungen des Vereins.

Sitzungsberichte.

Wochenversammlung vom 27. Jänner 1872.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.

Herr Professor Dr. E. Winkler gibt die Erklärung ab, dass er nach der Durchsicht des Manuscriptes von Professor Dr. Schlesinger über die Ausflussgeschwindigkeit des Wassers zur Erkenntniss gekommen sei, den Vortrag Schlesinger's theilweise falsch aufgefasst und demgemäss erwidert zu haben. Weit entfernt, die Ansicht Schlesinger's zu der seinigen zu machen, will er diese Angelegenheit doch nicht mehr vor das Plenum des Vereines bringen, sondern die weitere Discussion dieser Frage in die Vereins-Zeitschrift verlegen.

Der vom Vereins-Vorsteher-Stellvertreter Herrn Ingenieur Fölsch mit reichem Beifalle aufgenommene Vortrag über die Pacific-Bahn von Omaha bis San-Francisco findet sich am Eingange des Heftes.

Protokoll

der Monatsversammlung vom 3. Februar 1872.

Vorsitzender: Der Vereins-Vorsteher, Herr Oberbaurath Fr. Schmidt.
 Anwesend: 245 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 20. Jänner 1. J. wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäfts-Bericht (Beilage A) für die Zeit vom 21. Jänner bis 3. Februar 1. J. wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

3. Herr Architekt J. Dörfel stellt den Antrag:

„Zum Behufe der Feststellung von Normalien für Bau-rechnungen sei eine Commission aus Fachmännern zusammen-zusetzen, welche sich mit der Berathung dieser dringenden An-gelegenheit zu beschäftigen habe.“

Dieser Antrag wird unterstützt und dem Verwaltungsrathe zur Berathung überwiesen.

4. Herr Ober-Inspector A. Köstlin stellt die Anfrage, was von Seite des Verwaltungsrathes über den Comité-Bericht hinsichtlich des Ringofen-Privilegiums verfügt worden sei.

Der Vorsitzende theilt mit, dass der Verwaltungsrath diesen Comité-Bericht einer eingehenden Berathung unterzogen habe und in der nächsten Vereins-Versammlung die entsprechende Vorlage machen werde.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Versammlung geschlossen wurde.

Geschäftsbericht

Beilage A.

für die Zeit vom 21. Jänner bis 3. Februar 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden die Herren:

Blau Jacob, Ingenieur-Assistent der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Burstyn Adolf, Ingenieur-Assistent der priv. Kronprinz-Rudolfsbahn, Hiedau. — Chaillly J., Professor und Ingenieur, Wien. — Dollischek Josef, Bildhauer, Wien. — Faller Adolf, Ingenieur der Simmeringer Waggon-Fabrik, Wien. — Fuchs Moriz, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr.

Eisenbahnen, Wien. — Gerber E., Ingenieur, Wien. — Karner Emerich, Ingenieur-Adjunct der priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Wien. — Kraus Michael, Civil-Ingenieur, Mähr.-Ostrau. — Kutowski Stanislaus, Ingenieur-Assistent bei der Bauunternehmung der Rudolfsbahn, Wien. — Pichler Moriz von, Ingenieur der Floridsdorfer Locomotiv-Fabrik, Wien. — Pittel Adolf Baron, Fabriksbesitzer, Wien. — Rickli Paul, Ingenieur der General-Bauunternehmung der ungar. Nordostbahn, Pest. — Schmidhammer Josef, Eisenwerks-Director, Neuberg. — Schwarz Josef, Beamter der priv. österr. Staatseisenbahn, Wien. — Seeberg Friedrich, Ingenieur, Wien. — Tischler Moriz, Ober-Ingenieur der 1. ung.-galiz. Verbindungsbahn, Lupkow. — Unkart Albin, Ingenieur der k. k. General-Inspection der österr. Eisenbahnen, Wien. — Wildt Hanns, Ingenieur, Wien. — Zinken Gustav, Architekt, Wien.

b) Aus dem Vereine ist ausgeschieden:

Herr Tietz Carl, Architekt, Wien.

c) Zuwachs der Vereinsbibliothek:

Holzschnittproben von R. von Waldheim, I. Band. — Blätter für Kunstgewerbe, redig. von V. Teirich, Nr. 1, 2. Geschenk des Herrn von Waldheim. — Travellers Guide of the railways etc. in the United States and Canada. 1871. 1. Band. — Ross Browne Resources of the Pacific Slope 1869, 1. Band. — Governments Reports on the Pacific Railroad 1869, 1. Band. — San Francisco Municipal Reports for 1869—1870, 1. Band. — Mining Statistics West of the Rocky Mountains 1870, 1. Band. — Hittel J. S. the Resources of California 1866, 1. Band. — Alta California, Pacific coast et Railroad Guide 1871. — Crofutt's transcontinental Tourist's Guide 1871. — (Die Nr. 3 bis 10 sind Geschenk des Herrn A. Fölsch.)

d) Mittheilungen des Vereins-Vorstehers.

Die in der letzten Monats-Versammlung am 20. v. M. vorgenommene Wahl des Comité's zur Berathung über von Klemensiewicz's Operat über schmalspurige Bahnen und Fairlie's Locomotivsystem hatte folgende Resultate:

Abgegeben wurden 166 Stimmzettel, gewählt wurden die Herren: Bender, Fink, Fölsch, Köstlin, Morawitz, v. Nördling, Dr. Winkler, und zwar beinahe durchgängig mit absoluter Majorität.

Das Comité hat sich bereits constituirte und seine Arbeiten begonnen.

In der Monats-Versammlung am 2. December 1871 hatte ich die Ehre, Ihnen mitzutheilen,

dass das k. k. Ackerbauministerium um ein Gutachten über die Entwürfe von zwei wasserrechtlichen Verordnungen ersuchte, und dass Ihr Verwaltungsrath mit dieser Aufgabe ein Comité betraute, welches aus den Herren:

von Altvater, Dr. Herr, Junker, von Podhagsky, von Rittinger, Stach und Wex zusammengesetzt wurde.

Dieses Comité hat seine nicht leichte Aufgabe bereits gelöst, und das Gutachten desselben ist von Seite Ihres Verwaltungsrathes dem k. k. Ackerbauministerium übersendet worden.

Zu einer öffentlichen Mittheilung erscheint dieses Gutachten nach der übereinstimmenden Ansicht des Comité's sowie Ihres Verwaltungsrathes nicht geeignet; doch steht die Einsicht desselben in unserer Kanzlei jedem der Herren Vereinsmitglieder offen.

Ich erlaube mir noch beizufügen, dass von den erwählten Comité-Mitgliedern Herr Junker durch Berufsgeschäfte verhindert war, an den Berathungen Theil zu nehmen, dagegen Herr Ingenieur S. Rausnitz auf Einladung des Comité's die Güte hatte, bei den Arbeiten desselben mitzuwirken.

Die Subscriptionen zum Garantie-Fonde für die Wiener Weltausstellung, welche durch die gemeinschaftlichen Bemühungen des n.-ö. Gewerbe-Vereines und des österreichischen Ingenieur- und Architekten-Vereines erzielt wurden, sind bisher bei dem n.-ö. Gewerbe-Verein aufbewahrt worden.

Nachdem diese Subscription längst geschlossen ist, musste die Frage zur Verhandlung kommen, wem diese Garantie-Zeichnungen zu übergeben sein werden.

Ihr Verwaltungsrath hat nun die Vertreter unseres Vereines bei dem gemeinschaftlichen Weltausstellungs-Comité ermächtigt, die Garan-

tie-Zeichnungen an die hohe Staatsverwaltung oder auf besondere Weisung derselben an die General-Direction der Weltausstellung zu übergeben, jedenfalls mit dem Vorbehalte, dass im Uebergabs-Protokolle ausdrücklich constatirt werde, dass die Garanten nur so weit in Anspruch genommen werden können, als dies in den von Ihnen unterfertigten Garantie-Erklärungen begründet ist.

Herr Professor Edmund Stix, welcher die Redaction unserer Vereinszeitschrift seit October 1870 mit hingebendem Eifer und bestem Erfolge besorgte, hat sich in Folge veränderter Berufsgeschäfte veranlasst gefunden, die Redaction zurückzulegen.

Ihr Verwaltungsrath hat auf Antrag des Redactions-Comité's die Redaction unserer Zeitschrift dem Herrn Professor Wilhelm Tinter übertragen, von dessen Fachkenntniss und Eifer für unsere Vereinsinteressen wir einen befriedigenden Fortgang der Zeitschrift mit Zuversicht erwarten können.

Ich kann diese Mittheilung nicht schliessen, ohne dem Herrn E. Stix für seine umsichtige und erfolgreiche Führung der Redaction öffentlich den Dank des Vereines auszusprechen.

Ihr Verwaltungsrath hat so wie jährlich um diese Zeit, das Verzeichniss der Vereinsmitglieder neu in Druck legen lassen, und dasselbe wird nebst der neuen Geschäfts-Ordnung morgen oder übermorgen an sämtliche Herren Vereinsmitglieder versendet werden.

Aus dem Mitglieder-Verzeichnisse werden Sie mit Befriedigung ersehen, dass unser Verein am 17. Jänner l. J. bereits 1483 Mitglieder zählte.

Da seither während des Druckes des Verzeichnisses 20 neue Mitglieder aufgenommen worden sind, so hat die Zahl der Vereinsmitglieder heute die Ziffer von 1503 erreicht.

Nach der Kenntnissnahme des Geschäftsberichtes hält Herr Inspector Hohenegger den Vortrag: „Ueber Verbesserungen der Kreuzungen und Weichen.“ In einem der nächsten Hefte soll dieser Gegenstand ausführlich mitgetheilt werden.

Protokoll

der Monatsversammlung vom 10. Februar 1872.

Vorsitzender: Vereins-Vorsteher Friedr. Schmidt.
Anwesend: 241 Mitglieder.

Schriftführer: Der Vereins-Secretär F. M. Friese.

1. Das Protokoll der Monatsversammlung vom 3. Februar l. J. wird verlesen, richtig befunden und unterzeichnet.

2. Der Geschäftsbericht (Beilage A) für die Zeit vom 4. bis 10. Februar l. J. wird vorgetragen und ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

3. Der Vorsitzende eröffnet, dass der Verwaltungsrath beschlossen habe, den in der vorhergehenden Monatsversammlung eingebrachten Antrag des Herrn J. Dörfel dem Vereine mit der Einladung vorzulegen, zur Feststellung von Normalien für Baurechnungen ein Comité zu erwählen, dass übrigens der Antragsteller eingeladen worden sei, dem Comité ein Gerippe der festzusetzenden Normalien als Substrat der weiteren Arbeiten vorzulegen.

Für das Comité werden von Seite des Verwaltungsrathes vorgeschlagen die Herren: Dörfel, Hajek, Hopp, Smattosch und Stattler. Die Versammlung genehmigt das Comité in der bezeichneten Zusammensetzung.

4. Der Vorsitzende theilt mit, dass die diesjährige ordentliche Generalversammlung auf den 24. Februar 1872 festgesetzt sei, und dass der Verwaltungsrath für diese Generalversammlung folgende Abänderungen der Vereins-Statuten anmeldet:

a) Mit Rücksicht auf die bedeutende Zunahme der Vereinsgeschäfte sollen künftig zwei Vorsteher-Stellvertreter gewählt werden.

Hiernach ist in den bestehenden Vereins-Statuten in §. 14 anstatt „Vereins-Vorsteher, dessen Stellvertreter, dem letztabgetretenen Vereins-Vorsteher, dem letztabgetretenen Vorsteher-Stellvertreter“ . . .

„ — — — Vereins-Vorsteher, zwei Stellvertretern desselben, dem „letztabgetretenen Vereinsvorsteher, den letztabgetretenen „Vorsteher-Stellvertretern — — —“

in §. 15, Absatz 1, anstatt „der Vorsteher-Stellvertreter“ zu setzen:

„ — — — die zwei Vorsteher-Stellvertreter — — —“

in §. 15, Absatz 3, anstatt „Vorsteher-Stellvertreter“ zu setzen:

„ — — — die zwei Vorsteher-Stellvertreter — — —“

in §. 21 anstatt „der Verwaltungsrath und beziehungsweise der Vorsteher des Vereins oder in dessen Verhinderung der Vorsteher-Stellvertreter; letztere . . . zu setzen:

„der Verwaltungsrath und in dessen Namen der Vereins-Vorsteher, oder in dessen Verhinderung ein Vorsteher-Stellvertreter; der Vereins-Vorsteher, beziehungsweise die Vorsteher-Stellvertreter“ — — —

b) Zur Gültigkeit eines Beschlusses ist gegenwärtig für General- wie für Monatsversammlungen die Anwesenheit einer Anzahl von Mitgliedern erforderlich, welche dem fünften Theile der in Wien wohnenden Mitglieder gleichkommt, es mögen diese anwesenden Mitglieder in Wien oder in den Kronländern ihren Wohnsitz haben. (Statuten §. 13.)

Bei der bedeutenden Zunahme der Mitgliederzahl wird es immer schwieriger, diese bedeutende Anzahl von Mitgliedern (gegenwärtig nahe 200 Mitglieder) an jedem für eine Monatsversammlung bestimmten Tage zu versammeln; mit Rücksicht auf den beschränkten Wirkungskreis der Monatsversammlungen erscheint es aber auch nicht nothwendig, zur Beschlussfähigkeit derselben eine eben so grosse Anzahl von Mitgliedern, wie für eine Generalversammlung zu fordern.

Der Verwaltungsrath stellt daher den Antrag, dass zur Beschlussfähigkeit einer Monatsversammlung nur die Anwesenheit von 150 Mitgliedern, zur Beschlussfähigkeit einer Generalversammlung aber die Anwesenheit von 200 Mitgliedern als nothwendig bezeichnet werden soll.

Hiernach hätte §. 13, Absatz 5 der Statuten zu lauten:

„Zur Gültigkeit eines Beschlusses ist für Generalversammlungen die Anwesenheit von zweihundert, für Monatsversammlungen die Anwesenheit von einhundertfünfzig wirklichen Mitgliedern nothwendig.“

c) Nach §. 6 der bestehenden Statuten können als wirkliche Mitglieder nur Männer aufgenommen werden,

„welche sich mit den im §. 2 aufgeführten Fächern befassen, oder überhaupt an der Förderung des Vereinszweckes sich betheiligen wollen, und im österreichischen Kaiserstaate ihren Aufenthalt haben.“

Ihr Verwaltungsrath ist der Ansicht, dass die letzterwähnte Bedingung, dass die wirklichen Mitglieder des Vereines nur in der österreichischen Monarchie ihren Wohnsitz haben dürfen, eine unnöthige Beschränkung enthalte, und beantragt daher in §. 6, Absatz 2,

„und im österreichischen Kaiserstaate ihren Aufenthalt haben“, einfach wegzulassen.

d) Vermöge §. 7 der bestehenden Statuten werden jedem Vereinsmitgliede die Zeitschrift, „so wie die anderen Schriften, welche der Verein drucken lässt“, vom Tage seiner Aufnahme an unentgeltlich und spesenfrei zugestellt.

Unter diesen „anderen Schriften“ sind niemals andere verstanden worden, als die, welche die Vereinsangelegenheiten betreffen und als: Statuten, Geschäftsordnung, Mitglieder-Verzeichniss und Bibliotheks-Catalog.

Da jedoch der Fall sehr wohl denkbar ist, dass der Verein geneigt wäre, die Drucklegung auch anderer Schriften zu veranlassen, ohne in der Lage zu sein, dieselben auch unentgeltlich an alle seine Mitglieder abzugeben, so beantragt Ihr Verwaltungsrath, die erwähnte Stelle der Statuten genauer zu stylisiren, so zwar, dass sie lauten soll:

„so wie die anderen Schriften, welche der Verein für seine Mitglieder drucken lässt.“

e) In §. 19 der bestehenden Statuten bestimmt der 2. Absatz hinsichtlich der Beschlüsse der Generalversammlung auf Abänderung der Statuten:

„Ein solcher Beschluss tritt jedoch erst in Wirksamkeit, wenn demselben die allerhöchste Genehmigung zu Theil geworden ist.“

Diese Bestimmung entsprach dem früheren Vereinsgesetze, nach welchem Vereins-Statuten, so wie auch Abänderungen derselben nur nach erfolgter allerhöchster Genehmigung in Wirksamkeit treten durften.

Nachdem das gegenwärtig bestehende Vereinsgesetz diese Beschränkung nicht mehr enthält, so beantragt Ihr Verwaltungsrath auch den eben angeführten 2. Absatz des §. 19 wegzulassen. — Diese Anträge werden ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

5. Der Vorsitzende gibt bekannt, dass in der ordentlichen Generalversammlung statutengemäss neu zu wählen sein werden:

der Vereins-Vorsteher,

zwei Vorsteher-Stellvertreter (unter der Voraussetzung, dass der diesbezügliche Antrag auf Abänderung genehmigt worden sein wird),

der Cassa-Verwalter,

sechs Verwaltungsräthe mit zweijähriger Functionsdauer,

ein Verwaltungsrath mit einjähriger Functionsdauer, endlich

auch die 32 Mitglieder des Schiedsgerichtes.

Der Vorsitzende theilt mit, dass am 15. Februar l. J. eine Wahlversammlung stattfinden werde, zu deren Eröffnung der Verwaltungsrath Herrn Inspector M. Morawitz delegirt hat.

Diese Mittheilungen werden ohne Bemerkung zur Kenntniss genommen.

6. Herr Civil-Ingenieur Fr. Stach erstattet im Namen des mit der Prüfung des Ringofen-Privilegiums betrauten Comité's Bericht und beantragt:

1. dass der Verein an das h. Handelsministerium eine Eingabe (Beilage B) richte, in welcher die Ungesetzlichkeit des bestehenden Privilegiums nachgewiesen und um Aufhebung desselben gebeten wird;

2. dass diese Eingabe Sr. Excellenz dem Herrn Minister durch eine besondere Deputation des Vereines überreicht werde;

3. dass der Gewerbeverein, die Handels- und Gewerbekammer, der Gemeinderath und die Weltausstellungs-Commission eingeladen werden sollen, sich der Eingabe an das Handelsministerium anzuschliessen. Nachdem der Herr Berichterstatter die bezeichnete Eingabe (Beilage B.) verlesen hatte, wurden die gestellten Anträge beinahe einstimmig genehmigt, und als Mitglieder der Deputation die Herren Fr. Schmidt, Stach u. A. Prokop erwählt.

Hierauf wurde zu wissenschaftlichen Verhandlungen übergegangen, mit welchen die Versammlung beschlossen wurde.

Nach Erledigung der geschäftlichen Mittheilungen macht der Fabrikant Herr K. Giani einige erläuternde Bemerkungen über die im Vereinslocale ausgestellten Erzeugnisse seiner Kunststickerei, hierbei die sorgfältige und stylgerechte Durchführung, die strenge Wahl der Farben bei seinen Fabricaten besonders betonend.

Hierauf hält der Herr Ingenieur Bachmayr einen Vortrag: „Ueber die unterseeischen Sprengungen im Hafen von New-York.“ Da der Herr Vortragende uns das Manuscript hierüber für die Veröffentlichung zur Verfügung stellen will, so bringen wir diesen Vortrag in einem der nächsten Hefte.

Geschäftsbericht

Beilage A.

für die Zeit vom 4. bis 10. Februar 1872.

a) Als wirkliche Mitglieder des Vereines sind aufgenommen worden, die Herren:

Heinrich Franz, Ingenieur der General-Bauunternehmung Gebr. Ponkraz, Lannach. — Lippert Paul, Ingenieur der Brigittenauer Maschinenfabrik, Wien. — Oleownik Heinrich, Ingenieur, Wien. — Schenk Adolf, commercieeller Inspector der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Wien. — Waniek Leopold, Architekt und Inspector der Wienerberger Ziegelfabriks- und Baugesellschaft, Ober-Laa.

b) Aus dem Vereine sind ausgeschieden die Herren:

Grobben Franz, Ingenieur und Strecken-Chef der priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft, Prag, gestorben. — Kraus Ignaz, k. ung. Trigonometer-Adjunct, Ofen.

Hohes k. k. Handels-Ministerium! Beilage B.

Der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein hat in seiner Versammlung am 10. Februar 1872 beschlossen, zur Wahrung des Rechtes und zum Schutze der technischen und volkswirtschaftlichen Interessen gegen das laut Ministerial-Erlass ddo. 17. April 1858, Z. 7203/782 an Fr. Hoffmann ertheilte, im Jahre 1860 erloschene, jedoch im Jahre 1868 gesetzwidrig rehabilitirte Privilegium der Ringöfen zum Brennen von Ziegeln, Terracotten und Kalk — seine Stimme zu erheben.

Die grossartige, fast beispiellose Bauthätigkeit, welche sich unter dem Schutze freier, volkswirtschaftlicher Institutionen in Oesterreich und insbesondere in Wien entwickelt hat, sie ist durch die concurrirenden Bauten der Wasserleitung, der Donau-Regulirung und der Weltausstellung zu solchen Dimensionen herangewachsen, dass die Erzeugung der erforderlichen Ziegelmassen, selbst bei der freiesten Concurrenz dieses Industriezweiges, fast unerschwinglich erscheint.

Diese Thatsache berührt nicht blos jeden Bautechniker auf's Empfindlichste, sondern sie muss auch, im Hinblick auf die grosse Noth an Wohnungen, als tief einschneidend in die Interessen aller Bewohner Wiens angesehen werden. Dem gegenüber musste das in Rede stehende Privilegium, durch welches die schon zuvorgekannten und in der Ausbildung begriffenen Principien für eine continuirliche Ziegelfabrication im grossen Massstabe zu Gunsten eines Monopols förmlich mit Beschlag belegt wurden, das Interesse der technischen Kreise und gewiss auch die prüfenden Blicke eines h. Ministeriums auf sich ziehen, selbst wenn jenes zu Recht bestünde.

Wenn das nun, wie nachweisbar, nicht einmal der Fall ist, so ist es dringendes Gebot, gegen ein derart gemeinschädliches Privilegium energisch in die Schranken zu treten.

Dass der österr. Ingenieur- und Architekten-Verein dieser in seinen Statuten begründeten Pflicht nicht schon früher entsprochen hat, begründet der ihm wohlbekannte Umstand, dass bereits verschiedene, durch das fragliche Privilegium geschädigte Privatpersonen zu dem gleichen Zwecke den Rechtsweg betreten haben, und weil man erwarten konnte, dieses werde schon allein genügen, an massgebender Stelle die Beseitigung des durch das Gesetz selbst hinfällig gewordenen Privilegiums zu erwirken.

Nachdem jedoch bis heute die Erfolglosigkeit aller dieser Anstrengungen voraussetzen lässt, dass von Seite Derer, welche bisher um die behördliche Bestätigung der Nichtigkeit jenes Privilegiums angesucht haben, die Gründe, aus welchen die Nichtigkeitsklärung gesetzlich sich von selbst ergibt, nicht hinreichend präcisiert wurden, so ist dringende Veranlassung vorhanden, die Aufmerksamkeit des hohen k. k. Handelsministeriums auf nachstehende, Punkte zu lenken.

1. Das Privilegium vom 17. April 1858, Z. 7203/782 wurde zunächst auf ein Jahr, d. i. bis zum 17. April 1859, verliehen, und dann über Ausuchen des Privilegiums-Inhabers auf ein weiteres Jahr, d. i. bis zum 18. April 1860, verlängert.

Dieses a. h. Privilegium wurde ausdrücklich nur „unter den in dem kaiserl. Patente vom 15. August 1852 enthaltenen Bedingungen und namentlich auch unter der Verleihung, dass (Siebentens) mit dem Ablaufe der gesetzmässigen Privilegienzeit die Benützung der privilegierten Erfindung Jedermann frei sein soll.“

2. Um über den 18. April 1860 verlängert werden zu können, hätte im Sinne des §. 27, Priv.-Ges. und des §. 31, 3, Vollz.-Vorsch. vor Erlöschung des Privilegiums, d. i. vor dem 18. April 1860 um weitere Verlängerung angesucht werden müssen.

3. Es ist jedoch um eine derlei Verlängerung innerhalb des gesetzlichen Termines nicht eingeschritten worden, — und nachdem gemäss §. 31, Abs. 3 der Vollzugs-Vorschrift zum Privileg.-Patent jedes späterhin nach dem Erlöschungstage, d. i. nach dem 18. April 1860 überreichte Verlängerungsgesuch nicht als rechtzeitig überreicht betrachtet werden konnte und auch im Falle der Ueberreichung hätte zurückgewiesen werden müssen, weil durch den vollständigen Ablauf der ursprünglichen und sohin der bis 18. April 1860 verlängerten Privilegiumsdauer das Privilegium erloschen und dadurch der Gegenstand desselben bereits Gemeingut für Alle geworden.

Berichtigungen.

Heft I, Seite 9, Spalte links, Zeile 24 von unten: lies Henrici statt Henriæ.
" I " 9 " " " 22 " " " Rittinger statt Rittiger.
" I " 10 " rechts, " 31 " " " war statt waren.

CENTRAL-PACIFIC-BAHN.

a.

Seite 43.

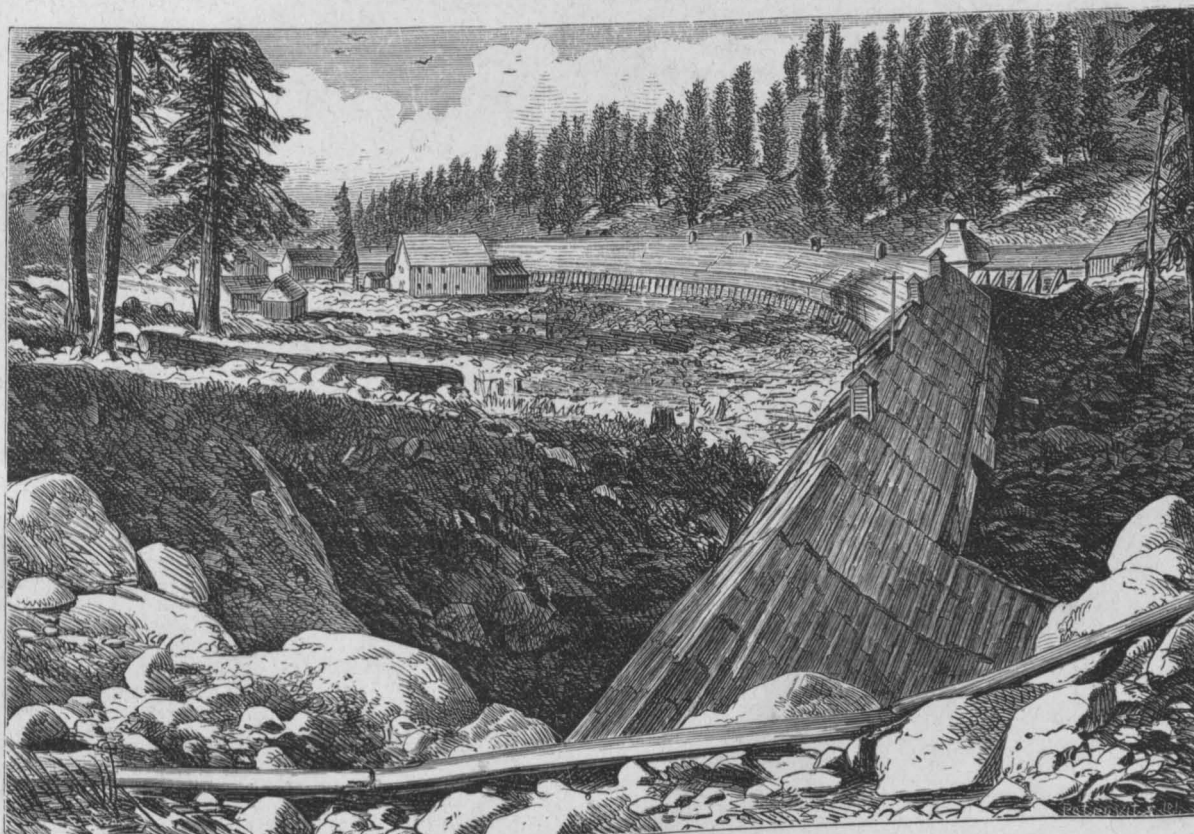


Schnee-Galerien.]

CENTRAL-PACIFIC-BAHN.

b.

Seite 43.

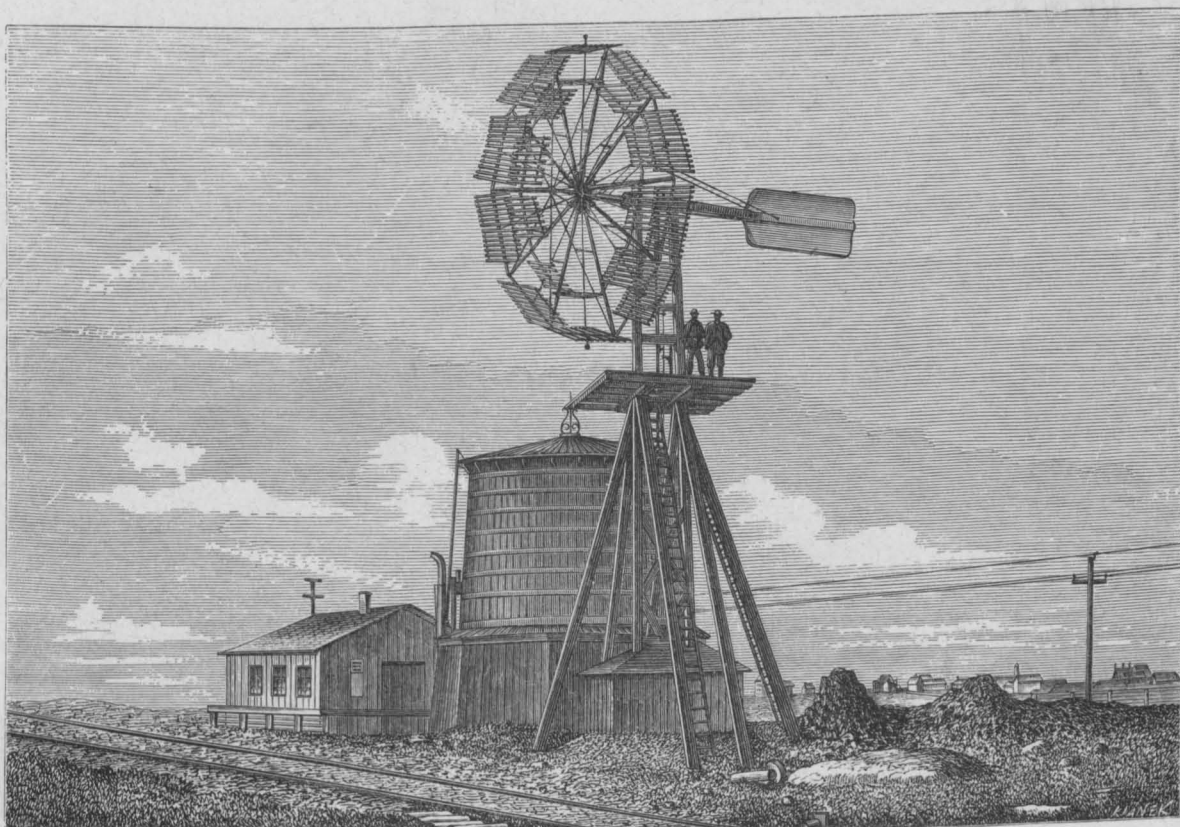


Schnee-Galerien bei der Station Summit.

UNION-PACIFIC-BAHN.

a.

Seite 43.

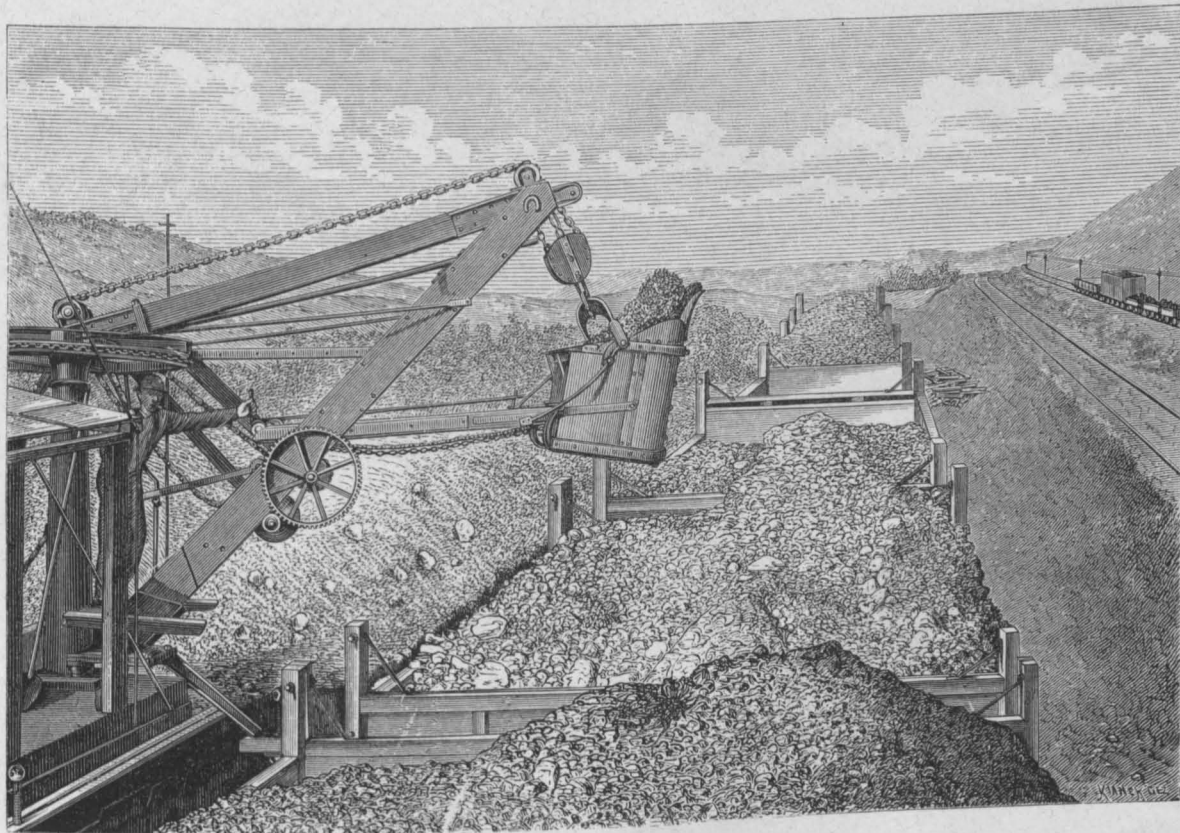


Windmühle für Wasser-Stationen.

CENTRAL-PACIFIC-BAHN.

b.

Seite 45.



Excavator für Erdarbeiten.

CALIFORNIEN.

a.

Seite 47.

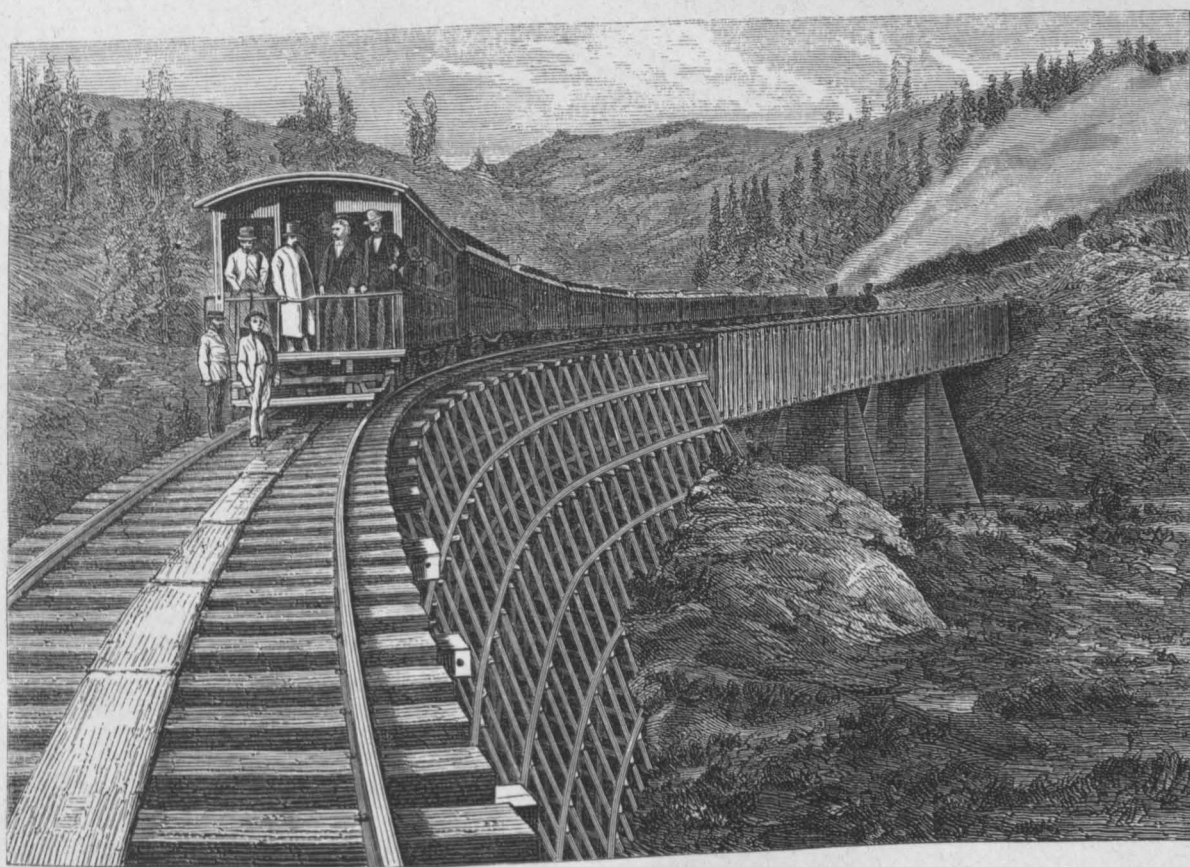


Goldgewinnung auf hydraulischem Wege.

CENTRAL-PACIFIC-BAHN.

b.

Seite 48.



Die Long Ravine Brücke.